

АННОТАЦИИ ПРОГРАММ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН ОПОП ВО НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 35.03.03 АГРОХИМИЯ И АГРОПОЧ- ВОВЕДЕНИЕ

ПРОФИЛЬ "АГРОЭКОЛОГИЯ"

Б1.Б Базовая часть

Б1.Б.1 Иностранный язык

1. Цель и задачи дисциплины

Повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования овладение студентами необходимым и достаточным уровнем иноязычной коммуникативной компетенции в совокупности ее составляющих: 1) речевой компетенции, направленной на развитие коммуникативных умений в четырех основных видах речевой деятельности (говорении, аудировании, чтении, письме); 2) языковой компетенции, подразумевающей овладение новыми языковыми средствами (лексическими, грамматическими, орфографическими) в соответствии с темами, сферами и ситуациями общения, связанными с будущей профессиональной деятельностью студентов и решением социально-коммуникативных задач в различных областях профессиональной, научной, культурной и бытовой сферах деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенции		Планируемые результаты обучения
код	название	
ОК-5	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	<p>Знать: лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера; грамматический строй иностранного языка и лексические единицы в объеме, позволяющем студенту участвовать в повседневном общении на иностранном языке, читать оригинальную литературу по специальности для получения информации.</p> <p>Уметь: использовать полученные иноязычные знания в общекультурных и профессиональных целях на основе сформированных навыков чтения, говорения, аудирования и письма.</p> <p>Иметь навыки владения: иностранным языком в объеме, необходимом для получения информации из зарубежных источников; навыками коммуникативной компетенции, достаточной для дальнейшей учебной деятельности, для изучения зарубежного опыта в профилирующей области, а также для деловых международных контактов.</p>
ОК-6	Способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические	<p>Знать: лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера; грамматический строй иностранного языка и лексические единицы в объеме, позволяющем студенту участвовать в повседневном общении на иностранном языке, читать оригинальную литературу по специальности для получения информации.</p>

	ские, конфессиональные и культурные различия	<p>ния информации.</p> <p>Уметь: использовать полученные иноязычные знания в общекультурных и профессиональных целях на основе сформированных навыков чтения, говорения, аудирования и письма.</p> <p>Иметь навыки владения: иностранным языком в объеме, необходимом для получения информации из зарубежных источников; навыками коммуникативной компетенции, достаточной для дальнейшей учебной деятельности, для изучения зарубежного опыта в профилирующей области, а также для деловых международных контактов.</p>
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	<p>Знать: лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера; грамматический строй иностранного языка и лексические единицы в объеме, позволяющем студенту участвовать в повседневном общении на иностранном языке, читать оригинальную литературу по специальности для получения информации.</p> <p>Уметь: использовать полученные иноязычные знания в общекультурных и профессиональных целях на основе сформированных навыков чтения, говорения, аудирования и письма.</p> <p>Иметь навыки владения: иностранным языком в объеме, необходимом для получения информации из зарубежных источников; навыками коммуникативной компетенции, достаточной для дальнейшей учебной деятельности, для изучения зарубежного опыта в профилирующей области, а также для деловых международных контактов.</p>

3. Краткое содержание дисциплины

Формирование и совершенствование слухо-произносительных навыков применительно к новому языковому и речевому материалу. Лексика в рамках обозначенной тематики и проблематики общения 4-х обязательных разделов, каждый из которых соответствует определенной сфере общения (бытовая, учебно-познавательная, социально-культурная и профессиональная сферы).

Коррекция и развитие навыков продуктивного использования основных грамматических форм и конструкций: система времен глагола, типы простого и сложного предложения, наклонение, модальность, залог, знаменательные и служебные части речи. Формирование и совершенствование орфографических навыков применительно к новому языковому и речевому материалу.

4. Вид итогового контроля – 1 семестр – зачет, 2 семестр - экзамен

5. Разработчики: ст. преп. Юрочкина Е.А.; преп. Бемянский Р.Г.; ст. преп. Мочалова С.М.

Б1.Б.2 История

1. Цель и задачи дисциплины

Сформировать базовые теоретические знания об основных этапах и содержании истории России с древнейших времен до наших дней как основы самостоятельного анализа и оценки исторических событий и процессов в контексте мирового общественного развития.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенции		Планируемые результаты обучения
код	название	
ОК-1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	знать: основные историософские подходы к прошлому России уметь: анализировать прошлое с точки зрения основных исторических школ иметь навыки и/или опыт деятельности: навыками использования историософской методологии познания исторического процесса
ОК-2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития для формирования патриотизма и гражданской позиции	знать: закономерности и этапы исторического процесса, основные события и процессы мировой и отечественной истории уметь: анализировать и оценивать факты, явления и события, раскрывать причинно-следственные связи между ними и осмысливать новые реалии современной отечественной истории с учетом культурных и исторических традиций России иметь навыки и/или опыт деятельности: категориальным аппаратом по истории, базовыми социально-экономическими категориями и понятиями на уровне понимания и свободного воспроизведения

3. Краткое содержание дисциплины

История как наука. История Отечества - составная часть всемирной истории. Славянский мир в эпоху раннего средневековья. Восточные славяне: их экономика, социальная организация быт, верования. Образование и укрепление единого Российского государства. Возвышение Москвы. Иван IV и начало самодержавия в России. Формирование сословной системы организации общества. Основные тенденции и особенности развития Российской империи, ее модернизации в конце 17 - первой половине 19 в. Основные черты экономического и политического развития мира и России в начале 20 века. Революция 1905 - 1907 гг. в России. Возникновение и деятельность политических партий, Государственной Думы. Россия после свержения самодержавия. Октябрьская социалистическая революция 1917 г. СССР накануне и в начальный период второй мировой войны. Великая Отечественная война. Нападение фашистской Германии на СССР. Мобилизация всех сил страны на отпор врагу в начальный период Великой Отечественной войны. Отечество во второй половине XX – начале XXI века. Внутренняя и внешняя политика России конца XX - начала XXI века. Культура Отечества во второй половине XX – начале XXI вв.

4. Вид итогового контроля – экзамен

5. Разработчик: доц. каф. истории, философии и русского языка Левицкий А.Б.

Б1.Б.3 Философия

1. Цель и задачи дисциплины

Дать студентам глубокие и разносторонние знания по истории философии и теоретическим аспектам современной философии; расширить кругозор будущего бакалавра, обучить студента самостоятельному и системному мышлению.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенции		Планируемые результаты обучения
код	название	
ОК-1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	<p>знать: - основные философские понятия и категории, закономерности развития природы, общества и мышления; - основные этапы развития мировой философской мысли, важнейшие школы и учения выдающихся философов; - общие представления об основных отраслях философского знания (онтологии, теории познания, логике, философской антропологии, социальной философии, этике, эстетике); - роль науки в развитии цивилизации, ее исторические типы, структуру и эволюцию форм и методов научного познания;</p> <p>уметь: - применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности; - ориентироваться в мировом историческом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе; - применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности; - обосновывать свою мировоззренческую позицию относительно решения актуальных проблем человеческого бытия;</p> <p>иметь навыки и/или опыт деятельности: - навыками целостного подхода к анализу проблем общества; - логикой мышления при изложении собственного видения различных проблем человеческого бытия.</p>
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	<p>знать: - своеобразие философии как формы духовной культуры, ее место в культуре, специфику научной, философской и религиозной картин мира; - условия формирования личности, ее свободы, ответственности; - сущность сознания, его взаимоотношения с бессознательным, роли сознания в формировании личности;</p> <p>уметь: - применять полученные знания при решении профессиональных задач; - правильно интерпретировать с точки зрения современной гуманистической философии смысл социальных проблем современной жизни;</p> <p>иметь навыки и/или опыт деятельности: - навыками применения философско-этических знаний при решении проблем назначения человека и смысла его жизни; - методами логического анализа, используемыми в познавательной и практической деятельности.</p>

3. Краткое содержание дисциплины

Раздел I. Предмет философии, ее функции.

ТЕМА 1. *Философия, ее смысл и предназначение.* Предмет философии. Место и роль философии в культуре.

Раздел II. История философии.

ТЕМА 1. *Античная философия.* Условия возникновения и развития философии в Древней Греции. Начальный этап - философия фюзиса (милетская школа, пифагорейцы, *Гераклит*, элеаты, атомисты) - постановка и решение проблемы первоосновы мира. ТЕМА 2. *Философская мысль Средневековья. (Христианская философия)* ТЕМА 3. *Философия Возрождения и Нового времени (XVII в.)* ТЕМА 4. *Немецкая философия (конец XVIII- XIX вв.).* Французская революция, ее влияние на ситуацию в Европе. Германия конца XVIII-начала XIX в., особенности экономического и социального развития. ТЕМА 5. *Русская философия.* Просветительская мысль в России и попытки философского осознания ее пути Проблема Запада-Востока- России в науке и философии.

Раздел III. Онтология. Философское понимание мира.

ТЕМА 1 *Учение о бытии. Картина мира.. Детерминизм.* Мифологические, религиозные, научные, философские “картины” мира. Основные виды бытия. Реальность объективная и субъективная. Монистические и плюралистические концепции бытия.

ТЕМА 2. *Проблема субстанции в философии.* Бытие, субстанция, материя, природа. Материальное и идеальное. Материализм и идеализм - альтернативные способы миропонимания. Объективный, субъективный идеализм. Принципы философского материализма: материальность мира, единство материи и движения, ее упорядоченность, детерминизм. Человеческое бытие. Общественное бытие. ТЕМА 3. *Единство мира. Становление и развитие научной картины мира.* Развитие представлений о материи. Движение, пространство и время как формы существования материи. Проблема жизни, ее конечности и бесконечности, уникальности и множественности во Вселенной.

Раздел IV. Гносеология. Наука в современном мире.

ТЕМА 1. *Познание, истина, вера. Мышление, язык, логика.*

ТЕМА 2. *Научное познание* Наука как вид духовного производства, ее отличие от других видов деятельности. Идеалы, нормы и критерии научного познания в истории человеческой культуры.

Раздел V. Социальная антропология. Социальная философия.

ТЕМА 1. *Общество, его структура и эволюция. Ценность как способ освоения мира человеком.* ТЕМА 2. *Смысл человеческого бытия. Личность и общество.* Проблема человека в историко-философском контексте. Многокачественность, многоуровненность, многомерность человека, его бытия, жизнедеятельности. ТЕМА 3. *Философия сознания. Самосознание и личность.* Сознание как субъективная духовная реальность и как условие воспроизводства человеческой культуры.

4. Вид итогового контроля – экзамен

5. Разработчик - д. филос. Наук, профессор кафедры истории, философии и русского языка Б.В. Васильев.

Б1.Б.4 Русский язык и культура речи

1. Цель и задачи дисциплины

Курс «Русский язык и культура речи» (для нефилологов) нацелен на повышение уровня практического владения современным русским литературным языком у специалистов нефилологического профиля в разных сферах функционирования русского языка, в письменной и устной его разновидностях. Владение новыми навыками и знаниями в этой области и совершенствование имеющихся неотделимо от углубления понимания основных характерных свойств русского языка как средства общения и передачи информации, а также расширения общегуманитарного кругозора, опирающегося на уверенное владение богатым коммуникативным, познавательным и эстетическим потенциалом русского языка.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенции		Планируемые результаты обучения
код	название	
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	знать: особенности функционирования и развития современного русского литературного языка; нормы и стили современного русского литературного языка; основы ораторского искусства. уметь: ориентироваться в различных речевых ситуациях, учитывать, кто, кому, что, с какой целью, где и когда говорит (пишет); адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения; грамотно в орфографическом, пунктуационном и речевом отношении оформлять письменные тексты на русском языке, используя в необходимых случаях орфографические словари, пунктуационные справочники, словари трудностей и т.д.; иметь навыки и/или опыт деятельности: жанрами речи, знание которых позволяет свободно общаться в процессе трудовой деятельности, эффективно вести деловую беседу, обмениваться информацией, давать оценку; вести дискуссию и участвовать в ней; выступать на собраниях с отчетами, докладами, критическими замечаниями и предложениями; соблюдать правила речевого этикета; профессионально значимыми письменными жанрами, знание которых позволяет составлять официальные письма, служебные записки, постановления, решения собраний, рекламные объявления, инструкции, писать информационные и критические заметки в газету, править (редактировать) написанное.
ОК-7	Способностью к самоорганизации и самообразованию	знать: информационные источники (словари и справочники по русскому языку, сайты Интернет и т.п.), где можно найти необходимую информацию по изучаемой дисциплине. уметь: извлекать необходимую информацию из различных информационных источников (библиографические данные, дидактический материал и т.п.); использовать найденную информацию в учебном процессе. иметь навыки и/или опыт деятельности: способностью использовать в учебном процессе дополнительный материал по изучаемой дисциплине, найденный в различных информационных источниках.

3. Краткое содержание дисциплины

Введение. Предмет и задачи курса «Русский язык и культура речи».

РАЗДЕЛ 1. ЯЗЫК, РЕЧЬ, ОБЩЕНИЕ. Основные функции языка. Русский язык среди языков мира. Русский язык как язык восточнославянской подгруппы индоевропейской семьи и его родственной связи с другими славянскими и индоевропейскими языками.

Письмо как система фиксации речи с помощью графических знаков, позволяющих передавать речевую информацию на расстоянии и закреплять ее во времени. Виды общения. Речевая ситуация, ее основные компоненты: отправитель сообщения, цель, задача сообщения, адресат, обстановка (место, время) речи.

РАЗДЕЛ 2. ОРТОЛОГИЯ (нормы современного русского литературного языка) Понятие языковой нормы. Соблюдение норм как признак речевой культуры личности и общества. Коммуникативная целесообразность нормы. Признак нормы: системность, стабильность, историческая и социальная обусловленность, обязательность. Критерии литературной нормы. Динамичность и историческая изменчивость норм. Факторы, влияющие на изменение норм (влияние на литературный язык диалектов и просторечия, взаимодействие стилей и др.). Норма и речевой вкус. Типы лингвистических словарей и особенности их строения. Нормативные словари и словари – справочники. Принципы работы с ними.

РАЗДЕЛ 3. УСТНАЯ РЕЧЬ. *Устная деловая речь.* Устные объявления, их разновидности. Деловая беседа. Выражение просьбы, требования, приказа; совета, рекомендации. Устный отчет, его структурно-смысловые части, особенности речевого оформления. Совещания, собрания. Их цели и типы. Организация общения. Роль координатора (ведущего). Выступления в прениях. Культура критики.

Устная научная речь. Лекция (минилекция). Научный доклад, сообщение (устный реферат). Культура цитирования.

Устная публицистическая речь. Дискуссия как управляемый публичный спор. Задачи дискуссии, их типы. Роль ведущего. Дискуссионные (аргументированные) выступления, их особенности. Типы аргументов. Культура выражения несогласия. Ораторская речь, ее особенности. Коммуникативные качества речи: точность, понятность, уместность, логичность, выразительность, богатство, чистота, нормированность. Диалогичность ораторской речи. Подготовленная и неподготовленная ораторская речь. Приемы подготовки. Риторические фигуры. Культура общения с аудиторией.

Устная разговорная речь. Диалоги со значением «сочувствие/утешение»; «одобрение/комплимент»; «возражение/замечание»; «предостережение/предупреждение»; «запрет/разрешение» и т.д.

РАЗДЕЛ 4. ПИСЬМЕННАЯ РЕЧЬ. Письменная речь, ее стилевые и жанровые разновидности. *Письменная деловая речь.* Понятие о деловых бумагах (расписка, доверенность и др.). Заявление, служебная записка. Постановление, решение собрания. Инструкция. Протокол собрания. Деловые письма и их разновидности. Биография и автобиография. Характеристика. Деловой отчет. Резюме.

Письменная научная речь. Научная статья, монография и их структурно-смысловые компоненты. Конспект, аннотация и реферат как вторичные научные тексты и их разновидности. Тезисы доклада.

Письменная публицистическая речь. Информационные и критические заметки. Письмо в газету. Рекламные объявления. Рецензия.

4. Вид итогового контроля – зачет

5. Разработчик: доктор филологических наук, профессор кафедры истории, философии и русского языка Данькова Т.Н.

Б1.Б.5 Экономическая теория

1. Цель и задачи дисциплины

Сформировать у студентов основы экономического и организационного мышления путем изучения главных разделов дисциплины. Сформировать способность к анализу экономических явлений и процессов в экономике, их взаимосвязи и зависимости. Научить понимать экономическую политику государства.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенции		Планируемые результаты обучения
код	название	
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	<p>знать: - принципы экономической теории, теорию экономического выбора, альтернативную стоимость благ, модели экономического поведения человека, основные экономические институты;</p> <p>- экономические законы производства: спроса и предложения, рыночного ценообразования, возрастающих альтернативных издержек, убывающей отдачи, убывающей предельной полезности.</p> <p>уметь: - применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы экономики в профессиональной деятельности;</p> <p>- анализировать экономические процессы и явления, происходящие в обществе.</p> <p>иметь навыки и /или опыт деятельности: - экономических методов анализа поведения потребителей, производителей, собственников ресурсов и государства.</p>
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	<p>знать: - поведение основных экономических субъектов и принятие ими решений.</p> <p>уметь: - анализировать экономическую политику государства, формировать собственную позицию по отношению к ней и вырабатывать свою точку зрения на происходящие в стране экономические процессы;</p> <p>- определять наличие положительных и отрицательных внешних эффектов хозяйствования.</p> <p>иметь навыки и /или опыт деятельности: - целостного подхода к анализу экономических проблем общества;</p> <p>- построения графиков: рыночного спроса и предложения, производственных возможностей, предельного дохода и предельной производительности, постоянных, переменных, средних и предельных издержек, максимизации прибыли.</p>

3. Краткое содержание дисциплины

Раздел I. Основы общей экономической теории. Предмет, метод и

функции экономической теории. Исходные и всеобщие основы экономического развития. Способ производства. Этапы развития производительных сил общества и их социально-экономические последствия. Собственность и экономические интересы. Конечная и непосредственная цели общественного производства. Типы и модели экономических систем. Генезис товарного производства и обмена. Возникновение, развитие и сущность денег. Теория капитала и прибавочной стоимости. Накопление, инвестиции и экономический рост. Конкуренция в рыночной экономике и формы прибавочной стоимости.

Раздел II. Микроэкономическая теория. Сущность и инфраструктура рынка. Теории спроса, предложения и потребительского поведения. Теория фирмы и предпринимательской деятельности. Кругооборот и оборот капитала фирмы. Основной и оборотный капитал. Фирма и работник. Заработная плата. Социальная защита населения. Издержки производства и прибыль. Трансакционные издержки фирмы. Ценовой механизм и ценообразование на рынках факторов производства. Конкуренция и монополия в рыночной экономике. Финансово-промышленные группы.

Раздел III. Макроэкономическая теория. Воспроизводство на макроэкономическом уровне. Основные макроэкономические показатели. Экономический цикл и причины кризисов. Денежно-кредитная система. Деньги в рыночной экономике. Финансы и фискальная политика. Макроэкономическая нестабильность. Инфляция и безработица. Аграрные отношения и теория земельной ренты. Проблемы потребления и уровня жизни в рыночной экономике. Социальная политика государства. Государственное регулирование рыночной экономики.

Раздел IV. Переходная экономика. Теория переходной экономики и трансформация социально-экономических систем. Аграрная реформа в России и формирование многоукладной экономики в АПК.

4. Вид итогового контроля - экзамен

5. Разработчик: к.с.-х.н., старший преподаватель каф. экономической теории и мировой экономики Спахов С.В.

Б1.Б.6 Менеджмент и маркетинг

1. Цель и задачи дисциплины

Цель - формирование знаний и понимания функционирования маркетинга в рыночных условиях, умений творчески применять полученные знания в сфере будущей профессиональной деятельности. Усвоение основных понятий и категорий менеджмента, формирование у обучающихся системных представлений о менеджменте, а также знаний и умений, связанных с осуществлением управленческой деятельности

Задачи - научить студентов глубоко и всесторонне разбираться в вопросах маркетинга в сельскохозяйственном производстве в условиях рыноч-

ных отношений, творчески применять полученные знания в процессе принятия и реализации управленческих решений.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенции		Планируемые результаты обучения
код	название	
ОК-6	Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<ul style="list-style-type: none"> - знать: способы и методы построения эффективной системы работы в коллективе. - уметь: эффективно воздействовать на членов коллектива в ходе управления производственным процессом: вовремя обнаруживать проблему, четко ставить задачи по ее разрешению; - управлять конфликтными ситуациями. - иметь навыки и или опыт деятельности: навыками вербальной и невербальной коммуникации.
ПК-10	Способностью организовать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормирования труда в разных экономических и хозяйственных условиях	<ul style="list-style-type: none"> - знать: принципы и методические подходы разработки, принятия и реализаций управленческих решений. - уметь: оценивать качество производимой и принятой к реализации продукции, давать предложения по повышению ее качества; осуществлять плановую и аналитическую работу: - управлять процессом производства продукции, производить расчеты ее экономической эффективности. - иметь навыки и/или опыт деятельности: способностью принимать правильные решения в наиболее сложных, критических ситуациях: способностью четко ставить цель, разрабатывать задачи по ее достижению, добиваться качественного и своевременного их выполнения.
ПК-12	Способностью проводить маркетинговые исследования на рынках агрохимикатов и сельскохозяйственной продукции	<ul style="list-style-type: none"> знать: принципы и методы проведения маркетинговых исследований. - уметь: совместно с сотрудниками маркетинговой службы, главными специалистами разрабатывать комплекс эффективных мер по продвижению производимых товаров от места производства к месту потребления. - иметь навыки и/или опыт деятельности: навыки разработки комплекса эффективных мер по продвижению товаров и услуг на рынке.
ПК-13	Готовностью к кооперации с коллегами и работе в коллективе различных организационных форм собственности	<ul style="list-style-type: none"> знать: методы управления качеством работ и продукции; принципы проектирования рациональных структур управления в коллективах различных организационных форм собственности. - уметь: оценивать выполняемые работы и производимую продукцию; разрабатывать систему эффективных мер по мотивации трудовой и инновационной деятельности. - иметь навыки и /или опыт деятельности: способностью принимать правильные решения в наиболее сложных, критических ситуациях; способностью четко ставить цель, разрабатывать задачи по ее достижению; обладать интуицией и иметь навыки и/или опыт дея-

		тельности навыками своевременного выявления проблем и их оптимального решения
--	--	---

3. Краткое содержание дисциплины: общие основы маркетинга; особенности маркетинга в АПК; сущность, значение и классификация маркетинговых исследований; маркетинговая информация, классификация методов получения маркетинговой информации; факторы, влияющие на выбор стратегии маркетинга; сущность, значение и способы сегментирования рынка товаров и услуг; сущность и значение позиционирования товара; товарная политика; ценовая стратегия; система товародвижения; комплекс маркетинговых коммуникаций; основы управления маркетингом на предприятиях АПК, механизм управления маркетингом; ситуационный анализ, прогноз и программа маркетинга.

Исторические корни менеджмента. Потребность и необходимость управления в деятельности человека. Менеджмент, как искусство управления, вид деятельности и аппарат управления. Эволюция менеджмента, школы менеджмента. Разнообразие моделей менеджмента. Состояние управления современной российской макро- и микроэкономикой. Опыт менеджмента за рубежом, возможности и пути использования его в России.

Понятие, сущность, цели, значение, технологии, общие и специальные функции менеджмента как вида деятельности. основные (общие) функции менеджмента. цели и система управления предприятиями. внутренняя и внешняя среда предприятия (организации). особенности управления внешне-экономическими связями.

Понятие об организации как об одном из основных субъектов хозяйственных отношений в рыночной экономике. Организация - открытая социально-экономическая система. разделение труда и специализация. субъект и объект управления. уровни управления. основные типы структур управления.

Понятие, виды, форма и средства коммуникаций. коммуникационный процесс и его этапы. коммуникационный менеджмент; система информационных коммуникаций. система информационного обеспечения управления.

Основные понятия и категории стратегического управления. Сценарий стратегического управления и его этапы. Миссия организации. Цели организации, требования к целям. Мотивационные механизмы менеджмента. Управленческие решения в менеджменте.

Руководство и лидерство в организации. власть и партнерство. основные формы власти. личность менеджера. основные качества менеджера, особенности его работы. методы оценки менеджера. лидерство и стиль управления.

Психология менеджмента. Характеристики индивидуальности человека. Типы характеров людей и особенности их поведения. Этика делового общения. Понятие и характеристики группы. Неформальные группы и лидеры коллектива. Управление конфликтами. Корпоративная культура и организационное поведение.

Понятие “эффективность менеджмента”. Способы оценки эффективно-

сти менеджмента. Пути и способы повышения эффективности менеджмента в организации. Антикризисное управление.

Особенности менеджмента отдельных сфер деятельности.

Основы стратегического, инновационного и международного менеджмента

4. Вид итогового контроля - зачет

5. Разработчик: доцент каф. управления и маркетинга в АПК Новикова И.И.

Б1.Б.7 Информатика

1. Цель и задачи дисциплины

Ознакомить студентов с основами современных информационных технологий, обучить приемам практического использования ПК в профессиональной деятельности.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-1	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	- знать: процессы сбора, передачи, обработки и накопления информации, технические и программные средства - уметь: иметь навыки и/или опыт деятельности основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; навыками работы с компьютером как средством управления информацией - иметь навыки и /или опыт деятельности: работы с информацией в глобальных компьютерных сетях
ОПК-2	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа	- знать: сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе - уметь использовать математические методы в агропочвоведении, агрохимии и экологии, при расчете параметров почвенных и агрохимических показателей - иметь навыки и /или опыт деятельности: применения статистических методов обработки экспериментальных данных

3. Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Понятие информации, общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации

1.1. Информатизация общества и информационные ресурсы

1.2. Информатика как наука

1.3. Предмет, цели, задачи информатики, определения и категории информатики

- 1.4. Понятие и свойства информации
- 1.5. Формы представления информации
- 1.6. Общая характеристика процессов преобразования информации
- 1.7. Современные направления применения ЭВМ

Раздел 2. Технические средства реализации информационных процессов

- 2.1. Назначение и области применения ЭВМ
- 2.2. Структурные схемы ЭВМ. Понятие о ресурсах ЭВМ
- 2.3. Классификация ЭВМ
- 2.4. Процессоры ЭВМ
- 2.5. Организация и архитектура памяти ЭВМ
- 2.6. Устройства ввода информации
- 2.7. Устройства вывода информации
- 2.8. Устройства хранения информации

Раздел 3. Алгоритмизация и программирование

- 3.1. Понятие и свойства алгоритмов.
- 3.2. Виды алгоритмических конструкций
- 3.3. Программы и программное обеспечение, понятие файла.
- 3.4. Классификация программного обеспечения

Раздел 4. Языки программирования высокого уровня, базы данных

- 4.1. Понятие языков программирования и их классификация.
- 4.2. Трансляторы, трансляция программ.
- 4.3. Понятие БД и СУБД, функции СУБД
- 4.4. Модели данных СУБД

Раздел 5. Программное обеспечение ЭВМ и технологии программирования

- 5.1. Системное программное обеспечение, его классификация.
- 5.2. Прикладного программного обеспечения, его классификация
- 5.3. Жизненный цикл программного обеспечения
- 5.4. Технологии программирования

Раздел 6. Локальные и глобальные компьютерные сети

- 6.1. Понятие и виды сетей.
- 6.2. Топологии локальных сетей
- 6.3. Глобальные компьютерные сети

Раздел 7. Основы и методы защиты информации

- 7.1. Необходимость защиты информации
- 7.2. Физические методы защиты информации
- 7.3. Программные методы защиты
- 7.4. Правовые методы защиты

Раздел 8. Инструментарии решения функциональных задач

- 8.1. Обзор программ для решения учетных задач
- 8.2. Обзор программ для решения задач по планированию и прогнозированию
- 8.3. Обзор программ для решения аналитических задач

8.4. Обзор программ для решения управленческих задач

Раздел 9. Компьютерный практикум

9.1. Программа просмотра электронных документов Acrobat Reader

9.2. Программа распознавания текстов ABBYY FineReader

9.3. Справочно-правовая система КонсультантПлюс

9.4. Программа создания компьютерных презентаций Power Point

4. Вид итогового контроля - экзамен

5. Разработчик: к.э.н., доцент кафедры информационного обеспечения и моделирования агроэкономических систем А.Н. Черных

Б1.Б.8 Физика

1. Цель и задачи дисциплины: сформировать у студентов представления о фундаментальных законах классической и современной физики. Показать роль экспериментов в становлении современной физики. Дать разъяснения физических явлений, основополагающих законов и понятий с целью их дальнейшего применения.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-7	Способностью к самоорганизации и самообразованию	- знать: основные фундаментальные положения классической и современной физики; - уметь: использовать физические законы для овладения основами теории и практики сельскохозяйственного производства; - иметь навыки и /или опыт деятельности: применения физических законов в агрономической практике
ОПК-2	Способностью использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	- знать: физические основы механики, молекулярной физики и термодинамики, электромагнетизма, оптики, атомной и ядерной физики, определяющих процессы в почве, растениях; - уметь: применять знания физических явлений, законы физики в практической деятельности агронома; - иметь навыки и /или опыт деятельности: - пользоваться современной научной аппаратурой, выполнять простейшие экспериментальные исследования различных физических явлений и оценивать погрешности измерений.

3. Краткое содержание дисциплины

Введение.

Предмет физики. Материя и ее виды. Движение и его формы. Взаимодействие и его типы.

Раздел 1. Физические основы механики.

1.1. Кинематика. Виды механического движения. Модели тела. Кине-

матические характеристики при поступательном и вращательном движениях тела.

1.2. Динамика. Основные понятия динамики поступательного движения (масса, сила, импульс). Первый и второй законы Ньютона. Третий закон Ньютона. Закон сохранения импульса для изолированной механической системы тел

1.3. Работа и энергия. Понятие работы. Работа постоянной и переменной силы. Мощность. Понятие энергии.

Раздел 2. Колебания и волны. Механические колебания.

Гармонические колебания. Уравнение и график гармонических колебаний. Скорость и ускорение при гармонических колебаниях. Динамическое уравнение гармонических колебаний пружинного маятника. Затухающие колебания. Вынужденные колебания и явление резонанса. Распространение колебаний в упругих средах, уравнение и график бегущей волны. Энергия волны.

Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика.

3.1. Идеальный газ. Основное уравнение кинетической теории (урав. Клаузиуса). Уравнение состояния идеального газа. Экспериментальные газовые законы. Скорости газовых молекул. Распределения Максвелла и Больцмана. 3.2. Модель реального газа. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Дефицит влажности. Точка росы. Поверхностное натяжение. Коэффициент поверхностного натяжения. Смачивание и не смачивание жидкостью твердых тел. Краевой угол. Давление Лапласа. Капиллярные явления. Формула Борелли-Жюрена. 3.3. Явления переноса. Равновесное и неравновесное состояние системы. Режимы переноса. Диффузия, уравнение диффузии при стационарном режиме переноса. Осмос. Теплопроводность, уравнение Фурье. Внутреннее трение, формула Ньютона. Испарение, парообразование и конденсация. Удельная теплота перехода. Роль испарения и конденсации в энергетике земной поверхности, в терморегуляции биообъектов. 3.4. Первое начало термодинамики. Термодинамический подход. Т.д. система, т.д. параметры, т.д. процессы, изопроецессы, адиабатный процесс. Первое начало термодинамики. Применение первого начала к изопроецессам. Теплоемкости газа. Уравнение Майера. Второе начало термодинамики. Обратимые и необратимые т.д. процессы. Направленность времени. Второе начало термодинамики в формулировках Кельвина и Клаузиуса. Тепловая машина. Цикл Карно. К.п.д. тепловой машины. 3.5. Энтропия. Понятие энтропии и закон возрастания энтропии в изолированной системе. Статистический смысл энтропии, формула Больцмана.

Раздел 4. Электричество и магнетизм.

4.1. Электростатика. Понятие электрического заряда. Закон сохранения эл. заряда. Закон Кулона. 4.2. Электрический ток. Виды электрического тока, условия существования. Ток проводимости. Закон Ома для участка цепи. Дифференциальная форма закона Ома. Электронная теория проводимости металлов. Сверхпроводимость. 4.3. Электромагнетизм. Магнитное поле, условия возникновения и свойства. Напряженность и индукция магнитного

поля. Закон Био-Савара-Лапласа.

Раздел 5. Оптика. 5.1. Фотометрия. Световой поток (энергетический и фотометрический). Интенсивность света. Спектральный состав света. Источник света (точечный, протяженный). Энергетические и фотометрические характеристики источников света (сила света, светимость, яркость, спектральный состав).

5.2. Понятие о волновых и квантовых свойствах света. Квантово-волновой дуализм света. Интерференция света. Монохроматичность и когерентность. Поляризация света. Оптическая анизотропия. Закон Малюса. Оптически активные среды. Закон Био. Поляриметр, сахариметр.

Раздел 6. Атомная и ядерная физика. 6.1. Строение атома. Постулаты Бора и происхождение линейчатых спектров. Дискретность энергетических уровней. Недостатки классической теории строения атома. Модели строения ядра. Ядерные силы. Дефект массы. Энергия связи и устойчивость ядер.

Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Радиоактивное излучение. Основы дозиметрии. Экспозиционная и поглощенная доза излучения. Мощность дозы. Действие радиоактивного излучения на биологические объекты. Эквивалентная доза.

4. Вид итогового контроля - экзамен

5. Разработчик: кандидат физ.-мат. наук,
доцент каф. физики Белоглазов В.А.

Б1.Б.9 Математика

1. Цель и задачи дисциплины

Развитие и формирование мировоззрения студентов, логического мышления; научного мышления; интеллекта и эрудиции. Математика изучает мир с помощью абстрактных моделей, в которых реальные объекты и явления заменяются идеализированными. Исследуя математическую модель, можно раскрыть причины явления, научиться управлять явлениями природы и технологическими и социальными процессами.

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	-знать: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности. - уметь: самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности- иметь навыки и/или опыт деятельности: технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.

ОПК-2	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа.	<ul style="list-style-type: none"> - знать: основные понятия и методы математического анализа и статистики; процессы сбора, хранения, обработки и анализа информации - уметь: Использовать математические и технические методы сбора, хранения, обработки и анализа экспериментальных данных - иметь навыки и/или опыт деятельности: приемами проведения естественнонаучного эксперимента в профессиональной деятельности
-------	--	---

2. Краткое содержание дисциплины

РАЗДЕЛ 1. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

Тема 1.1. Логические исчисления. Понятие высказывания. Логические операции. Алгебра высказываний. Предикаты и кванторы.

Тема 1.2. Теория множеств. Множество. Отношение включения. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств. Отображение множеств.

Тема 1.3. Комбинаторика. Размещения. Перестановки. Сочетания.

Тема 1.4. Графы. Основные понятия теории графов. Неориентированные графы. Ориентированные графы. Матричные и числовые характеристики графов.

РАЗДЕЛ 2. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Тема 2.1. Введение в анализ функций одной переменной

Множество вещественных чисел. Промежутки и окрестности. Понятие функции. Класс элементарных функций. Предел последовательности и его свойства. Предел и непрерывность функции. Односторонние пределы функции. Свойства непрерывных функций.

Тема 2.2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Определение производной. Геометрический и экономический смысл производной. Коэффициенты эластичности. Дифференцируемость функции. Непрерывность дифференцируемой функции. Дифференциал функции. Правила вычисления производных. Производная сложной функции. Логарифмическая производная. Производная функции, заданной параметрически. Производная обратной функции.

Тема 2.3. Теоремы о дифференцируемых функциях. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши и их геометрический смысл. Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталя. Формула Тейлора.

Тема 2.4. Функции нескольких переменных. Точечные множества в n -мерном пространстве. Определение функции нескольких переменных. Материальные балансы. Функции полезности. Функции выпуска продукции. Производственные функции затрат ресурсов. Уравнение Слуцкого. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференцируемость функции в точке. Производная сложной функции. Производная по направлению и градиент.

Тема 2.5. Неопределенный и определенный интегралы. Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла.

грала. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование. Метод интегрирования по частям. Метод подстановки. Интегралы, не выражающиеся через элементарные функции.

РАЗДЕЛ 3. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Тема 3.1. Вероятностное пространство. Случайные события. Частота и вероятность. Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Вероятностные пространства. Простейшие следствия из аксиом. Классический и геометрический подходы к вычислению вероятностей случайных событий. Условные вероятности. Теоремы умножения вероятностей. Независимые события. Теоремы сложения.

Тема 3.2. Основные формулы для вычисления вероятностей. Формула полной вероятности и формула Байеса. Схема Бернулли. Теорема Пуассона. Функция Лапласа. Предельные теоремы для схемы Бернулли.

Тема 3.3 . Случайные величины. Случайные величины дискретного и непрерывного типа. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, начальные и центральные моменты. Биномиальный закон распределения; закон Пуассона; равномерный закон распределения, нормальный закон распределения, экспоненциальный закон распределения, распределение Парето.

Тема 3.4. Предельные теоремы теории вероятностей. Формулировка закона больших чисел в форме Чебышева. Лемма Чебышева. Неравенство Чебышева. Теоремы Маркова и Чебышева. Центральная предельная теорема. Теорема Ляпунова.

РАЗДЕЛ 4. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Тема 4.1. Элементы математической статистики. Генеральная совокупность. Выборка. Виды выборочных статистических распределений, их связь друг с другом. Полигон. Гистограмма. Статистическое оценивание. Точечные оценки параметров распределений и их свойства. Понятие доверительного интервала.

Тема 4.2. Проверка статистических гипотез. Использование критерия Пирсона для проверки нормальности теоретического распределения. Критерий Фишера. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий двух нормальных признаков. Однофакторный дисперсионный анализ. Статистические методы обработки экспериментальных данных.

Тема 4.3. Метод наименьших квадратов. Использование МНК для отыскания параметров линейной модели, приближенно описывающей опытные данные, и для нахождения приближенного решения переопределенных систем.

4. Вид итогового контроля - зачет

5. Разработчик: К.ф.-м.н., доцент каф. высшей математики и теоретической механики Листорв Е.А.

Б1.Б.10 Химия неорганическая

1. Цель и задачи дисциплины: привить студентам знания по теоретическим основам химии и свойствам важнейших биогенных и токсичных химических элементов и образуемых ими простых и сложных неорганических веществ, научить студентов предсказывать возможность и направление протекания химических реакций, устанавливать взаимосвязи между строением вещества и его химическими свойствами, пользоваться современной химической терминологией, выработать умения пользоваться простейшим лабораторным оборудованием, химической посудой и измерительными приборами, привить навыки расчетов с использованием основных понятий и законов

2. Требования к уровню освоения дисциплины:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	знать: Основные особенности агрегатных состояний вещества, типы межмолекулярных взаимодействий, Основные законы химической термодинамики и термохимии, энергетику химических процессов и условия возможности самопроизвольного протекания химических процессов, основные закономерности кинетики химических и фотохимических реакций, каталитических процессов. уметь: Проводить термодинамические расчеты тепловых эффектов и изменения энтропии химических процессов и на основе этих расчетов делать выводы о возможности самопроизвольного их протекания. Определять эти характеристики экспериментально. иметь навыки и/или опыт деятельности: практические навыки определения физико-химических и коллоидно-химических свойств растворов и биологических систем.
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа	знать: Основные закономерности протекания процессов в растворах неэлектролитов и электролитов, особенности кислотно-основного равновесия в водных растворах. Основные закономерности электрохимических процессов и процессов, протекающих в гетерогенных и микрогетерогенных системах, обладающих развитыми поверхностями раздела. уметь: На основе экспериментального материала проводить расчеты скоростей химических и фотохимических реакций. Рассчитывать физико-химические характеристики растворов электролитов и неэлектролитов-осмотическое давление, температуры плавления и кипения, рН, буферную емкость, электропроводность и др. иметь навыки и/или опыт деятельности: практические навыки определения физико-химических и коллоидно-химических свойств растворов и биологических систем.
ОПК-5	готовностью проводить физический, физико-химический, хи-	знать: Основные закономерности протекания процессов в растворах неэлектролитов и электролитов, особенности кислотно-

	<p>мический и микро-биологический анализ почв, растений, удобрений и мелиорантов</p>	<p>основного равновесия в водных растворах. Основные закономерности электрохимических процессов и процессов, протекающих в гетерогенных и микро-гетерогенных системах, обладающих развитыми поверхностями раздела.</p> <p>уметь: На основе экспериментальных исследований поверхностных явлений и дисперсных систем выявлять особенности коллоидно-химических свойств модельных и природных объектов (коллоидные растворы, почва, растительные остатки). Проводить экспериментальные исследования физико-химических свойств с помощью современных приборов-фотоэлектроколориметров, спектрофотометров, кондуктометров, потенциометров, хроматографов. Применять законы физической химии для объяснения и интерпретации явлений и процессов, протекающих в биологических объектах.</p> <p>иметь навыки и/или опыт деятельности: практические навыки определения физико-химических и коллоидно-химических свойств растворов и биологических систем.</p>
--	--	---

3. Краткое содержание дисциплины:

Введение. Предмет неорганической химии, связь с другими дисциплинами.

Раздел 1 Химические системы. 1.1 Строение атома. Представление о корпускулярно-волновом дуализме явлений микромира, волновой функции, атомной орбитали. 1.2 Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева. Современная формулировка периодического закона. 1.3 Химическая связь. Типы связей: ковалентная, ионная, металлическая. Водородная связь. 1.4 Химическая кинетика и химическое равновесие. Понятие о скорости химической реакции. 1.5 Растворы. Определение понятия "раствор". Причины образования водных растворов. 1.6 Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления и ее определение. Степень окисления и валентность. 1.7 Комплексные соединения. Структура комплексных соединений. Номенклатура комплексных соединений.

Раздел 2 Реакционная способность веществ

2.1 Водород, вода. Особенности строения атома водорода, химические свойства молекулярного водорода. Гидратация протона. Бинарные соединения водорода, гидриды щелочных и щелочноземельных металлов. 2.2 Элементы IA - подгруппы. Общие химические свойства элементов. 2.3 Элементы IIA - подгруппы. Общие свойства элементов. 2.4 Элементы IIIA - подгруппы. Общие химические свойства элементов. 2.5 Элементы IV A - подгруппы. Химия связи C - C, C - H, C -N, C - O, Si - O. химические свойства неорганических соединений углерода: углекислого газа и его производных. Связи C - H, C - C, C = O как основа биоэнергетики и конструкционных ролей углеводов и липидов в клетке. Значение соединений углерода в сельском хозяйстве. 2.6 Элементы VA – подгруппы. Особенности химических связей азота с водородом, углеродом и кислородом, фосфора – с кислородом. 2.7 Элементы

VIА-подгруппы. Общие химические свойства. Прочность связи кислорода с углеродом, кремнием, фосфором, серой, водородом. 2.8 Элементы VIIА - подгруппы. Общие химические свойства. 2.9 Переходные металлы. Общие химические особенности d - металлов. Высшие оксиды 3d - металлов и их производные: кислоты, поликислоты, соли. Комплексные соединения катионов 3d - металлов. Особенности химии важнейших биогенных d - элементов: V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Mo. Их важнейшие соединения: оксиды, кислоты, гидроксиды, соли, аквакомплексы.

4. Вид итогового контроля - экзамен

5. Разработчик: к.х.н., доцент каф. химии Дьяконова О.В.

Б1.Б.11 Химия аналитическая

1. Цель и задачи дисциплины: Целью курса аналитической химии является изучение методов исследования химического состава веществ и их практическое использование.

Основными задачами дисциплины являются осуществление научно обоснованного выбора методов химического анализа и их практическое применение для анализа различных сельскохозяйственных объектов и агроэкологического мониторинга.

2. Требования к уровню освоения дисциплины:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	<p>Знать: Классификацию методов аналитической химии. Основы метрологической оценки методов химического анализа и их точность. Последовательность приемов и операций при проведении титриметрического анализа.</p> <p>Уметь: Самостоятельно осуществлять правильный выбор химического метода анализа, выполнять приемы и операции титриметрического метода анализа. Проводить статистическую обработку результатов анализа.</p> <p>Иметь навыки и/или опыт деятельности: Иметь навыки пользования различными информационными системами (учебной литературой, библиотечным фондом, интернет-ресурсами)</p>
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа	<p>Знать: Основные законы стехиометрии, периодический закон Д.И.Менделеева. Основные теоретические положения общей химии: химическое равновесие, теорию растворов, электролитическую диссоциацию, кислотно-основное и гетерогенное равновесие, равновесие гидролиза, амфотерные электролиты, окислительно-восстановительные процессы, реакции комплексообразования. Знать применение основных химических законов в аналитической химии.</p> <p>Уметь: Пользоваться приборами и лабораторной посудой, необходимыми для выполнения титриметрического анализа. Проводить вычисления, связанные с приготовлением растворов и выполнением титриметрических методов анализа.</p> <p>Иметь навыки и/или опыт деятельности: Навыками ра-</p>

		боты с лабораторным оборудованием, приборами и реактивами при выполнении анализа. Приемами обработки полученных результатов.
ПК-15	способностью к проведению почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований	<p>Знать: Области применения методов титриметрии в почвенных, агрохимических и агроэкологических исследованиях. Приборы и лабораторную посуду, необходимые для выполнения химических методов анализа.</p> <p>Уметь: Пользоваться приборами и лабораторной посудой, необходимыми для выполнения титриметрического анализа. Проводить вычисления, связанные с приготовлением растворов и осуществлять их приготовление.</p> <p>Иметь навыки и/или опыт деятельности: Навыками работы с лабораторным оборудованием, приборами и реактивами при выполнении анализа. Приемами обработки полученных результатов.</p>

3. Краткое содержание дисциплины:

Введение. Предмет и задачи аналитической химии. Классификация методов аналитической химии. Выбор метода анализа. Роль аналитической химии в сельскохозяйственном производстве и охране окружающей среды. Понятие об экологическом мониторинге и предельно допустимых концентрациях.

Раздел 1 Химическая идентификация

1.1 Аналитические реакции. Понятие об аналитических реакциях, требования к ним. Количественные характеристики полноты протекания реакций – константы равновесия. Основная, побочная, специфическая и избирательная реакции. Маскировка. Чувствительность, открываемый минимум, предельное разбавление.

1.2 Элементы метрологии и статистической обработки результатов анализа. Точные и приближенные числовые значения. Значащие цифры приближенного числа. Правило округления чисел. Точность измерения. Абсолютные, относительные, случайные, систематические и грубые погрешности. Воспроизводимость и правильность результатов анализа. Стандартное отклонение. Доверительный интервал. Статистическая обработка результатов анализа при малом числе измерений.

1.3 Титриметрический анализ. Сущность метода. Классификация методов титриметрического анализа. Требования, предъявляемые к реакциям в титриметрическом анализе. Титрование. Точка эквивалентности и конечная точка титрования, способы ее фиксации. Кривая титрования. Выбор индикатора. Способы титрования: прямое, обратное, заместительное. Погрешности титриметрического анализа. Источники погрешностей.

Стандартные и стандартизированные растворы. Фиксаналы. Измерительная посуда. Вычисления в титриметрическом анализе. Титр по определяемому веществу.

Раздел 2 Химический анализ

2.1 Кислотно-основное титрование (метод нейтрализации). Сущность метода. Вычисление рН в различные моменты титрования и построение кри-

вых титрования сильных и слабых кислот и оснований. Кислотно-основные индикаторы, фиксация конечной точки титрования. Область перехода окраски индикатора. Показатель титрования (pT) индикатора. Наиболее распространенные кислотно-основные индикаторы. Выбор индикатора.

2.2 Комплексометрическое титрование. Сущность метода. Требования к реакциям комплексообразования. Хелатометрия: использование аминокислот в титриметрическом анализе. Этилендиаминтетрауксусная кислота и ее динатриевая соль (комплексон III, ЭДТА) как хелатообразующие реагенты. Металлохромные индикаторы, их роль в процессе титрования.

2.3 Окислительно-восстановительное титрование. Сущность метода. Методы анализа: перманганатометрия и йодометрия. Индикаторы, применяемые в окислительно-восстановительном титровании. Приготовление раствора перманганата калия и его стандартизация. Стандартизация раствора тиосульфата натрия. Крахмал как индикатор

4. Вид итогового контроля - экзамен

5. Разработчик: к.х.н., доцент каф. химии Науменко Л.Ф.

Б1.Б.12 Органическая химия

1. Цель и задачи дисциплины: Использование свойств химических веществ в лабораторной и производственной практике. Дать студентам теоретические основы органической химии, познакомить с возможностями синтеза органических соединений, что необходимо для понимания тех химических аспектов, с которыми они столкнутся в своей дальнейшей работе.

2. Требования к уровню освоения дисциплины:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа	<p>- Знать:</p> <p>основные положения теории химического строения органических соединений; взаимосвязь химического строения органических соединений и их реакционной способности в химических и биологических процессах; типы химических связей в органических соединениях; типы реакций органических веществ; виды изомерии, основы классификации и номенклатуры органических веществ; важнейшие функциональные группы; понятие гомологического ряда.</p> <p>- Уметь:</p> <p>записывать структурные формулы главных представителей природных органических соединений и давать им названия; записывать схемы химических реакций, характеризующих основные химические свойства спиртов, альдегидов, окси-, оксокислот, жиров, углеводов и аминокислот.</p> <p>- Иметь навыки и/или опыт деятельности:</p> <p>знаниями о биологической активности природных и синтетических органических соединений.</p>
ОПК-5	Готовность проводить физический, физико-	- Знать:
		теории и практическое применение основных методов ана-

	химический, химический и микробиологический анализ почв, растений, удобрений и мелиорантов	<p>лиза органических веществ в почве, растениях, удобрениях, мелиорантах.</p> <p>– Уметь:</p> <p>применять полученные знания при постановке лабораторных экспериментов; проводить качественные реакции для установления строения вещества (наличие функциональных групп и характерных структурных особенностей).</p> <p>– Иметь навыки и/или опыт деятельности:</p> <p>практическими навыками в области органической химии; практической работой с химической посудой, используемой в химическом анализе; теоретической работой с учебной и справочной литературой; применять полученные знания при изучении последующих дисциплин.</p>
ПК-15	Способность к проведению почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований	<p>- Знать:</p> <p>роль и место отдельных классов органических соединений в биохимических процессах, протекающих в почве, растительных и животных организмах; пути и способы применения органических веществ в сельском хозяйстве.</p> <p>– Уметь:</p> <p>использовать основные законы естественнонаучных дисциплин при проведении почвенных, агрохимических и экологических исследований.</p> <p>– Иметь навыки и/или опыт деятельности:</p> <p>профилирующими знаниями о процессах переноса биологически активных веществ и экологических последствиях их применения.</p>

3. Краткое содержание дисциплины: Предмет органической химии, её значение в промышленности и в сельском хозяйстве.

Раздел 1. Электронные представления о типах связей в органических молекулах. Типы и механизмы органических реакций.

1.1. Классификация органических соединений. Понятие о функциональных группах и гомологических рядах.

1.2. Изомерия, номенклатура, способы получения и свойства углеводородов (алканов, алкенов, алкинов). Процессы полимеризации (полиэтилен, его применение в сельском хозяйстве). Диеновые углеводороды (понятие о каучуке). Циклоалканы (теория устойчивости циклов). Особенности ароматической связи. Свойства аренов. Получение взрывчатых веществ и пестицидов на основе углеводородов. Взаимопревращения углеводородов, их роль в природе и применение в микробиологическом синтезе белка. Терпены (скипидар, камфара).

1.3. Многоядерные ароматические углеводороды. Галогенопроизводные углеводородов и их применение для синтеза органических соединений.

Раздел 2.

2.1. Одноатомные и многоатомные спирты (изомерия, свойства, особенности поведения гидроксильной группы). Глицерин, его биологическое значение в синтезе жиров. Фенолы, их свойства и антисептическая активность, применение в зоотехнии и ветеринарии. Гербициды на основе фенолов

(2,4 Д и 2 М 4Х).

2.2. Строение карбонильной группы. Классификация и химические свойства альдегидов и кетонов (формалин, его использование в сельском хозяйстве).

2.3. Классификация, важнейшие представители. Химические свойства карбоновых кислот и их роль в биохимических и микробиологических процессах. Понятие о геометрической изомерии непредельных кислот.

2.4. Липиды. Жиры. Их классификация, строение, свойства и биологическая роль в качестве энергетических материалов живого организма, участие в липидном обмене животного организма. Воски. Мыла и моющие средства.

2.5. Двух- и трехатомные фенолы. Простые и сложные эфиры.

Раздел 3.

3.1. Классификация углеводов. Монозы – пентозы и гексозы. Оптическая изомерия монсахаридов (D- и L – формы). Таутомерные превращения углеводов (α - и β - формы, пиранофы и фуранозы, гликозидный гидроксил). Химические свойства моносахаридов. Процессы брожения углеводов и их роль в микробиологии и физиологии животных. Ди- и полисахариды (сахароза, мальтоза, лактоза, пентозаны, гексозаны - крахмал, гликоген и клетчатка, пектиновые вещества), их строение, свойства. Применение в народном хозяйстве и участие в биохимических процессах. Основы свеклосахарного производства.

3.2. Амины, аминоспирты, нитросоединения. Амиды кислот (мочевина, её применение; аспарагин, глутамин и их роль в растениях). Аминокислоты. Важнейшие представители, заменимые и незаменимые аминокислоты, химические свойства, биологическая роль. Белки, их строение (пептидная связь), классификация, свойства.

3.3. Гетероциклические соединения (пятичленные и шестичленные гетероциклы, пиримидиновые и пуриновые основания). Алкалоиды. Пигменты.

3.4. Нуклеиновые кислоты (ДНК, РНК) их состав, строение, биологическая роль, понятие о генах (нуклеозиды, нуклеотиды).

3.5. Натуральные искусственные и синтетические волокна.

4. Вид итогового контроля - зачет

5. Разработчик: к.х.н., доцент каф.химии Фролова В.В

Б1.Б.13 Физическая и коллоидная химия

1. Цель и задачи дисциплины дать студентам теоретические основы, необходимые для успешного освоения специальных дисциплин.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- знать роль химии в сельском хозяйстве и как применить приобретенные знания в сельском хозяйстве

- уметь использовать приемы экспериментальной работы, обрабатывать полученные результаты и, обобщая их, делать выводы.

2. Требования к уровню освоения дисциплины:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа	<p>Знать: Основные законы химической термодинамики и термохимии, энергетику химических процессов и условия возможности самопроизвольного протекания химических процессов, основные закономерности кинетики химических и фотохимических реакций, каталитических процессов. Основные закономерности протекания процессов в растворах неэлектролитов и электролитов, особенности кислотно-основного равновесия в водных растворах.</p> <p>Уметь: Проводить термодинамические расчеты тепловых эффектов и изменения энтропии химических процессов и на основе этих расчетов делать выводы о возможности самопроизвольного их протекания. На основе экспериментального материала проводить расчеты скоростей химических и фотохимических реакций. Рассчитывать физико-химические характеристики растворов электролитов и неэлектролитов - осмотическое давление, температуры плавления и кипения, рН, буферную емкость, электропроводность и др. Определять эти характеристики экспериментально.</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: Навыки применения математических методов в области химических наук</p>
ОПК-5	готовностью проводить физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, растений, удобрений и мелиорантов	<p>Знать: Основные закономерности электрохимических процессов и процессов, протекающих в гетерогенных и микрогетерогенных системах, обладающих развитыми поверхностями раздела. Принципиальные основы фазовых равновесий, построение и анализ различных диаграмм состояний.</p> <p>Основы трехкомпонентных равновесий и процессы экстракции.</p> <p>Термодинамику растворов электролитов, ионные равновесия; кондуктометрию как метод физико-химического анализа.</p> <p>Уметь: На основе экспериментальных исследований поверхностных явлений и дисперсных систем выявлять особенности коллоидно-химических свойств модельных и природных объектов (коллоидные растворы, почва, растительные остатки). Проводить экспериментальные исследования физико-химических свойств с помощью современных приборов - фотоэлектроколориметров, спектрофотометров, кондуктометров, потенциометров, хроматографов. Применять законы физической химии для объяснения и интерпретации явлений и процессов, протекающих в биологических объектах.</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: Навыки использования химических технологий, методов и средств исследования. Иметь представление о биологических системах как объектах действия совокупности всех физико-химических законов.</p>
ПК-15	способностью к про-	Знать: Применять законы физической химии для объясне-

	<p>ведению почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований</p>	<p>ния и интерпретации явлений и процессов, протекающих в биологических объектах. Проводить экспериментальные исследования физико-химических свойств с помощью современных приборов - фотоэлектроколориметров, спектрофотометров, кондуктометров, потенциометров, хроматографов.</p> <p>Уметь: Проводить расчеты термодинамических параметров различных химических процессов, в частности термодинамические характеристики химических реакций. Строить и анализировать диаграммы состояния с целью их использования в различных процессах: перегонки, очистки, растворения, приготовления растворов и пр.</p> <p>Иметь навыки и (или) опыт деятельности: Иметь представление о биологических системах как объектах действия совокупности всех физико-химических законов. Навыки применения математических методов в области химических наук.</p>
--	---	--

3. Краткое содержание дисциплины: Химическая термодинамика. Энергетика химических процессов. Катализаторы и каталитические системы. Скорость реакции и методы ее регулирования. Химическое и фазовое равновесие. Растворы. Растворы неэлектролитов и электролитов. Растворы электролитов и их электропроводимость. Электрохимические системы. Дисперсные системы. Поверхностные явления. Адсорбция. Коллоидные системы и их получение. Оптические и электрические свойства коллоидных систем. Устойчивость и коагуляция коллоидных систем. Микрогетерогенные системы. Полуколлоиды. Гели и студни. Высокомолекулярные соединения. Полимеры и олигомеры.

4. Вид итогового контроля - экзамен

5. Разработчик: профессор каф. химии Котов В.В.

Б1.Б.14 Ботаника

1. Цель и задачи дисциплины: Цель – получение знаний о строении основных вегетативных органов покрытосеменных растений на клеточном, тканевом и органном уровнях, их метаморфозов; генеративных органов покрытосеменных и о процессе образования семян и плодов; представления о многообразии мира растений, эволюции их структурно-функциональной организации в ходе приспособления к изменяющимся условиям жизни на Земле; заложение основ знаний об экологии растений для обеспечения возможности их использования в сельском хозяйстве.

2. Требования к уровню освоения дисциплины:

Компетенция		Планируемые результаты обучения		
Код	Название	знать:	уметь:	иметь навыки и (или) опыт деятельности:
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	- происхождение, развитие и эволюцию органического мира.	- работать с различными источниками информации	- сбора, анализа и тематического обобщения научной информации
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа	- классификацию и номенклатуру разных групп растений, основные концепции филогенеза растительных таксонов.	- производить филогенетический анализ групп растений.	- иметь навыки по применению методов теоретического и экспериментального исследования в лабораторных и полевых условиях.
ОПК-5	готовностью проводить физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, растений, удобрений и мелиорантов	- структуру вегетативных и генеративных органов растений, их питание и размножение, флору ЦЧЗ, основы экологии, фитоценологии и географии растений.	- распознавать по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры, оценивать их физиологическое состояние и прогнозировать дальнейшее развитие.	- иметь навыки микроскопирования, описания, определения и гербаризации растений, проведения геоботанических исследований, картографирования территории, составления спектров жизненных форм растений.

3. Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Растения как основные продуценты органического мира

Введение. Ботаника – наука о растениях, научная основа агрономии. Основные разделы и перспективы развития современной ботаники. Краткий очерк истории ботаники. Экосистема и ее компоненты: продуценты (зеленые растения), консументы (животные), редуценты (бактерии, грибы, слизевики). Автотрофные и гетеротрофные организмы: растения и грибы. Роль растений в природе и жизни человека. Космическая роль зеленых растений. Работы К.А. Тимирязева.

Охрана и рациональное использование растительного мира.

Раздел 2. Цитология растений

Клетка – основной структурный компонент тела растения. Общая организация типичной растительной клетки, отличие ее от животной. Разнообра-

зие эукариотических клеток в связи со специализацией. Отклонение от типичного строения (паразиты и полупаразиты). Протопласт - живое содержимое растительной клетки. Цитоплазма – значение коллоидного состояния и мембранной организации. Двумембранные структуры протопласта: пластиды, митохондрии, ядро. Одномембранные, немембранные.

Продукты жизнедеятельности протопласта. Клеточная оболочка. Структура, химический состав. Биологическая роль клеточной оболочки. Первичная и вторичная оболочка. Вторичные изменения, химический состав и свойства клеточной оболочки (лигнификация, ослизнение, суберинизация, минерализация). Поры. Понятие о симпласте и апопласте.

Вакуоль. Клеточный сок. Развитие вакуолей в онтогенезе и филогенезе. Тонoplast. Химический состав клеточного сока. Осмотические явления в клетке и их значение для жизни растений. Практическое использование веществ клеточного сока.

Деление клеток. Амитоз. Митоз. Мейоз. Их биологическая сущность. Онтогенез растительной клетки.

Раздел 3. Анатомия и морфология растений

Классификация и строение растительных тканей. Классификация тканей (онтогенетическая, анатомо-морфологическая).

Меристемы, их распределение в теле растений и цитологическая характеристика. Структура верхушечных меристем. Понятие о гистогенах апекса корня и побега. Вторичные меристемы.

Покровные ткани. Первичные покровные ткани: эпидерма, экзодерма, ризодерма, их строение и функции. Вторичная покровная ткань – перидерма. Кorka.

Основные ткани: ассимиляционная (хлоренхима), запасаящая, водоносная, аэренхима. Их строение и функции.

Механические ткани. Общие черты строения, значение, размещение в теле растения, колленхима и склеренхима, строение, функции. Практическое значение волокон.

Проводящие ткани. Общая характеристика. Типы проводящих тканей, их функции. Первичные и вторичные проводящие ткани. Ксилема: трахеиды, сосуды, их типы, развитие, строение. Флоэма. Ситовидные элементы, их типы. Паренхима и волокна флоэмы. Сосудисто-волокнистые проводящие пучки, их типы, размещение в теле растения.

Выделительные ткани. Выделительные ткани с наружной секрецией (железистые волоски, нектарники, гидатоды, осмофоры, солевые железки, пищеварительные железки), ткани с внутренней секрецией (схизогенные и лизигенные хранилища, смоляные ходы, млечники).

Вегетативные органы растений. Корень. Виды корней, их образование. Корневые системы. Типы корневых систем по происхождению, по морфологическим особенностям, по размещению корней в почве. Метаморфозы корня. Функции корня. Зоны молодого корня. Корневой чехлик. Верхушечная меристема корня, ее деятельность. Ризодерма и ее функции. Образование первичных постоянных тканей в коре и стеле. Роль перicycle. Возникнове-

ние камбия, феллогена и образование вторичных тканей. «Линька корня». Практические приемы, влияющие на формирование корней сельскохозяйственных растений. Дифференциация и специализация корней в корневых системах. Изменение корней при симбиозе и паразитизме.

Стебель. Общая характеристика побега, его составные части, их взаимное расположение. Метемерность побегов, разнокачественность метамеров. Почка, ее строение. Развитие побега: внутрипочечная и внепочечная стадии. Понятие об элементарном и годичном побеге. Апекс побега, его органообразовательная деятельность. Особенности образования и расположения меристем в апексе побега. Возникновение первичных тканей стебля. Первичное строение стебля однодольного растения. Разнообразие вторичного анатомического строения стебля двудольных растений. Связь проводящих тканей стеблей и листьев. Листовые следы и общая структура стебля. Переход от первичного строения стебля ко вторичному. Общие черты строения стеблей с длительным вторичным утолщением. Строение древесины, элементы, входящие в ее состав. Годичные кольца. Типы и роль древесной паренхимы. Яровая и заболонная древесина.

Функции стебля. Ветвление побега. Образование системы побегов. Типы систем побегов. Разнообразие побегов по функциям, длине междоузлий, направлению роста. Смены форм роста побега. Биологическое и хозяйственное значение нарастания и ветвления. Биологические основы практических приемов для сельского и лесного хозяйства. Специализация и метаморфоз побегов. Подземные побеги: корневище, столоны и клубни, луковицы и клубнелуковицы. Каудекс. Надземные специализированные побеги и их части: кладодии, филлокладии, колючки, усики. Функции метаморфозированных побегов. Развитие побега: внутрипочечная и внепочечная стадии. Понятие об элементарном и годичном побеге.

Лист. Морфологическое строение листа. Типы листьев. Простые и сложные листья. Степень изрезанности листовой пластинки. Листорасположение. Листовые серии. Гетерофиллия и анизофиллия. Анатомическое строение листовой пластинки. Особенности анатомического строения листа однодольных и двудольных растений. Изменчивость анатомической структуры пластинки в зависимости от экологических условий. Функции листа. Развитие листа. Вечнозеленые и летнезеленые растения. Листопад.

Эволюция вегетативных органов. Метаморфизм, аналогичные и гомологичные органы. Вегетативное размножение растений.

Генеративные органы растений. Эволюция генеративных органов. Эволюция цветка и соцветия. Теория происхождения цветка. Побеговая структура цветка. Происхождение и эволюция околоцветника. Формулы и диаграммы. Эволюция микроспорофиллов и микроспорогенез, развитие мужского гаметофита. Эволюция мегаспорофиллов и гинецея. Семязачаток и его эволюция. Мегаспорогенез, развитие женского гаметофита. Цветение, растения монокарпические и поликарпические, опыление. Эволюция опыления. Хазмогамия, клейстогамия, гейтоногамия, ксеногамия, однодомность и двудомность, гетеростилия, самонесовместимость. Соцветия. Классификация, био-

логическое значение. Соцветия как специализированная часть системы побегов.

Цикл развития покрытосеменных растений. Оплодотворение. Сущность двойного оплодотворения. Развитие семян. Строение и типы семян. Апомиксис. Полиэмбриония. Плод. Развитие и строение. Классификация. Эволюция плодов. Партенокарпия, гео- и амфикарпия. Прорастание семян. Проростки однодольных и двудольных растений. Распространение семян и плодов. Зоохория, анемохория, гидрохория. Значение плодов и семян растений для народного хозяйства.

Раздел 4. Систематика низших растений

Систематика растений как наука. Краткая история систематики. Таксономические категории, бинарная номенклатура, филогенетика. Многообразие живых организмов – основа устойчивости биосферы. Значение работ К.Линнея.

Низшие и высшие растения. Диагностические признаки, классификация. Филогения прокариотических организмов. Отдел бактерии. Цианобактерии.

Филогения эукариотических организмов. Отдел Водоросли. Общая характеристика. Цитологические особенности. Классификация. Эволюция таллома, фотосинтетического аппарата, размножения. Значение водорослей в природе и жизни человека.

Отдел Грибы (основы микологии). Общая характеристика, признаки животных и растений. Классификация. Низшие и высшие грибы. Строение мицелия, питание, эволюция способов размножения. Роль грибов в круговороте веществ в природе и значение для человека.

Отдел Слизевики. Общая характеристика. Плазмодиофора капустная.

Отдел Лишайники. Особенности строения и размножения. Роль в природе.

Раздел 5. Систематика высших растений

Высшие споровые растения. Проблема приспособления растений к наземной жизни. Первые сухопутные растения. Морфологические и анатомические особенности, размножение растений отделов: ринии, мхи, плауны, хвощи, папоротники. Чередование ядерных фаз. Гаметофит и спорофит. Разноспоровость и ее биологическое значение. Происхождение и эволюция высших споровых растений.

Семенные растения. Эволюционные связи с высшими споровыми растениями. Время появления, происхождение, эволюция размножения, биологические преимущества семенных растений.

Отдел Голосеменные(Сосновые) – *Gymnospermae* (*Pinophyta*). Общая характеристика, классификация. Цикл развития сосны обыкновенной.

Отдел Покрытосеменные (Цветковые) растения – *Angiospermae* (*Anthophyta*). Покрытосеменные – высшая ступень эволюции растительного мира. Происхождение покрытосеменных. Эволюционный процесс. Основы эволюционной морфологии покрытосеменных. Критерии примитивности и продвинутости. Значение примитивных форм для эволюционной морфологии по-

крытосеменных. Эволюция тканей и органов. Биологическая изомерия – материальная основа устойчивости и надежности растений. Дисимметрический полиморфизм и его эволюционное значение.

Систематика покрытосеменных. Классы Однодольные и Двудольные. Происхождение и эволюция. Филогения класса Двудольные (рассматривается на основе работы А.Л. Тахтаджяна “Система магнолиофитов”, 1987). Семейства: Лютиковые, Маковые, Коноплевые, Гвоздичные, Маревые, Гречишные, Чайные, Тыквенные, Капустные, Мальвовые, Розанные, Бобовые, Леновые, Сельдерейные, Пасленовые, Бурачниковые, Яснотковые, Астровые.

Филогения класса Однодольные. Семейства Лилейные, Осоковые, Мятликовые. Филогенетическая систематика злаков на современном этапе. Морфогенез побегов и эволюция жизненных форм злаков. Хозяйственное значение представителей классов Однодольные и Двудольные.

Растительные системы. Искусственные, естественные и филогенетические системы. Обзор современных филогенетических систем.

Раздел 6. Экология и география растений

Экология как наука, ее история и задачи. Разделы экологии. Организм и среда. Учение об экологических факторах. Классификация экологических факторов. Абиотические и биотические факторы среды. Экологические группы по отношению к влаге. Морфологические и анатомические особенности ксерофитов, мезофитов, гигрофитов, гидрофитов. Экологические группы видов по отношению к свету: лианы, эпифиты, растения-подушки. Экологическая индивидуальность видов. Понятие об экологических нишах. Интродукция, акклиматизация.

Жизненные формы растений и их классификация. Эволюция жизненных форм. Эколого-морфологическая классификация жизненных форм по И.Г. Серебрякову. Классификация жизненных форм по Х. Раункиеру. Онтогенез цветковых растений. Возрастные изменения цветковых растений. Концепция дискретного описания онтогенеза Т.А. Работнова и А.А.Уранова. Онтогенетические состояния растений. Сезонные явления в жизни растений.

Экологическая структура вида (биотипы, экотипы, биоэнантиморфы). Экология популяций. “Правило Завадского” и агрономия. Понятие о типах стратегии жизни у растений (виоленты=К-стратеги; эксплеренты = R-стратеги; пациенты = L-стратеги).

Синэкология – экология растительных сообществ (фитоценология, геоботаника). Определение фитоценоза. Структура и динамика фитоценоза. Понятие о фитоиндикации. Агроценозы. Создание высокопродуктивных агроценозов – экологическая проблема. Сельскохозяйственный ландшафт и экология. Флористическая география. Флора и растительность. Ареал и его типы. Растительные зоны России. Флора и растительность Воронежской области, их охрана и рациональное использование.

4. Вид итогового контроля: 1 семестр – зачет, 2 семестр - экзамен

5. Разработчик: профессор каф. биологии и защиты растений Олейникова Е.М.

Б1.Б.15 Физиология и биохимия растений

1. Цель и задачи дисциплины: Овладение основами знаний о сущности процессов жизнедеятельности растений. Формирование знаний и умений по физиологическим основам технологий производства и хранения продукции растениеводства, диагностике физиологического состояния растений и посевов, прогнозированию действия неблагоприятных факторов среды на урожайность сельскохозяйственных культур.

Задачи:

- изучение физиологии и биохимии растительной клетки;
- освоение сущности физиологических процессов растений;
- рассмотрение основных закономерностей роста и развития;
- ознакомление с физиологией и биохимией формирования качества урожая;
- изучение физиологических основ приспособления и устойчивости растений к условиям среды.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК – 2	Обладать способностью использовать основные законы естественно научных дисциплин профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	знать: сущность процессов жизнедеятельности растения, их взаимосвязь и регуляцию в растении, зависимость от условий окружающей среды; физиологию и биохимию формирования урожая и процессов при хранении продукции растениеводства; уметь: определять жизнеспособность и силу роста семян, интенсивность процессов жизнедеятельности у разных видов сельскохозяйственных растений, площадь листьев и чистую продуктивность фотосинтеза, устойчивость растений к действию неблагоприятных факторов и прогнозировать результаты перезимовки озимых культур, диагностировать недостаток или избыток элементов минерального питания по морфо-физиологическим показателям, обосновывать агротехнические мероприятия и оптимизировать сроки их проведения; иметь навыки: обработки и анализа экспериментальных данных, систематизации результатов и разработки физиологических подходов для повышения эффективности растениеводства.
ОПК – 5	Обладать готовностью проводить физический, физико-химический и микробиологический анализ почв, растений, удобрений и мелиорантов.	знать: современные методики определения химического состава растений и почвы, сущность процессов жизнедеятельности растения, их взаимосвязь и регуляцию в растении, зависимость от условий окружающей среды; физиологию и биохимию формирования урожая и процессов при хранении продукции растениеводства; уметь: определять основные элементы минерального питания сельскохозяйственных растений, жизнеспособность и силу роста семян, интенсивность процессов жизнедеятельности у разных видов сельскохозяйственных растений, площадь листьев и чистую продуктивность фотосинтеза, устойчивость растений к действию неблагоприятных факторов и прогнозировать результаты перезимовки озимых культур, диагностировать недостаток или избыток элементов минерального питания по морфо-физиологическим показателям, обосновывать

		агротехнические мероприятия и оптимизировать сроки их проведения; иметь навыки: определять и анализировать физиологический и физико-химический состав сельскохозяйственных растений, удобрений и мелиорантов для повышения эффективности растениеводства.
--	--	---

3. Краткое содержание дисциплины:

Введение. Предмет и задачи физиологии растений, место в системе биологических дисциплин. Физиология растений как фундаментальная основа агрономических наук.

Раздел 1. Физиология растительной клетки

Клетка как структурная и функциональная единица живой матери. Обмен клетки с окружающей средой веществом, энергией и информацией. Гомеостаз, его значение для функционирования биологических систем.

Химический состав, структура и функции клеточной стенки. Строение и функции ядра. Строение и функции гиалоплазмы, полуавтономных органелл - хлоропластов (и других пластид) и митохондрий, других органоидов клетки.

Раздел 2. Основные группы органических веществ в растительном

Организме. Аминокислоты и белки. Связь аминокислот в молекуле белка – понятие пептидной связи. Ферменты. Основные этапы развития энзимологии, вклад отечественных ученых. Строение ферментов. Липиды. Состав и строение. Насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты. Общие свойства липидов. Углеводы. Витамины. Нуклеиновые кислоты. Мононуклеотиды – строительные блоки нуклеиновых кислот. Состав мононуклеотидов. Пуриновые и пиримидиновые азотистые основания. Двухспиральная структура ДНК. Генетическая функция ДНК. Типы РНК: информационная (матричная), транспортная, рибосомная.

Раздел 3. Обмен и транспорт органических веществ в растениях

Специфика обмена веществ у растений. Метаболизм и метаболические пути. Катаболические и анаболические процессы. Транспорт органических веществ – основной механизм взаимосвязи между биохимическими процессами, происходящими в различных органах и тканях растений. Способы регулирования транспорта веществ с целью повышения урожайности сельскохозяйственных культур и качества продукции.

Раздел 4. Водный обмен растений

Вода: структура, состояние в биологических объектах и значение в жизнедеятельности растительного организма. Термодинамические основы водообмена растений. Водный потенциал и его составляющие. Поглощение воды растением. Особенности строения корневой системы как органа поглощения воды. Почва как среда водообеспечения растений. Корневое давление, его размеры и зависимость от внутренних и внешних условий. Транспирация, ее размеры и биологическое значение. Водный баланс растений. Водный дефицит и его влияние на водообмен и другие физиологические процессы. Последствие завядания. Влияние на растение избытка влаги в почве.

Раздел 5. Минеральное питание растений. Необходимые растению макро - и микроэлементы, их усвояемые соединения и физиологическая роль. Физиологические нарушения при недостатке отдельных элементов. Принципы диагностики дефицита питательных элементов. Ионный транспорт в целом растении.

Раздел 6. Фотосинтез.

Планетарное значение фотосинтеза. Фотосинтез как основа биоэнергетики. Физико - химическая сущность фотосинтеза. Главные этапы развития представлений о фотосинтезе.

Лист как орган фотосинтеза. Хлоропласты, их состав и строение. Пигменты хлоропластов, их химическая природа и оптические свойства.

Световая фаза фотосинтеза. Метаболизм углерода при фотосинтезе (темновая фаза).

Раздел 7. Дыхание растений. Биологическое окисление - дыхание и брожение, их отличие от окисления в неживой природе (горения). Значение дыхания в жизни растений. Митохондрии, их количество в клетке, размеры, строение, химический состав и функции. Химизм дыхания.

Раздел 8. Рост и развитие растений

Понятие об онтогенезе, росте и развитии растений. Онтогенез и его периодизация. Клеточные основы роста и развития. Фитогормоны как факторы, регулирующие рост и развитие целостного растения. Механизм действия фитогормонов. Использование фитогормонов и физиологически активных веществ в сельскохозяйственной практике.

Раздел 9. Приспособление и устойчивость растений

Границы приспособления и устойчивости. Защитно - приспособительные реакции растений на действие повреждающих факторов.

Холодостойкость. Морозостойкость. Зимостойкость как устойчивость ко всему комплексу неблагоприятных факторов перезимовки. Жаростойкость растений. Диагностика жаростойкости. Засухостойкость растений. Солеустойкость растений. Газоустойчивость растений. Устойчивость сельскохозяйственных растений к действию биотехнических факторов. Аллелопатическое взаимодействие культурных растений и сорняков. Проблема комплексной устойчивости сортов и гибридов сельскохозяйственных растений к биотическим и абиотическим факторам.

4. Вид итогового контроля: 2 семестр – зачет, 3 семестр - экзамен

5 . Разработчик: доктор биологических наук,
профессор кафедры биологии и защиты растений Н.Д. Верзилина

Б1.Б.16 Общее почвоведение

1. Цель и задачи дисциплины

Цель - формирование представлений, знаний и умений о почве как о самостоятельном естественноисторическом теле природы, базовом компоненте биосферы, о предмете и продукте труда, о закономерностях почвообразования и формирования почвенного плодородия, об экологических функци-

ях почв и почвенного покрова.

Задачи дисциплины:

- изучение происхождения, состав и свойства органической и минеральной части почвы, ее поглотительной способности, кислотно-щелочных и окислительно-восстановительных процессов, экологических функций;
- оценка свойств и режимов почв, уровня их плодородия и идентификация факторов, его лимитирующих;
- ознакомление с факторами, общей схемой и процессами почвообразования;
- выработка умений пользоваться современной почвенной терминологией, лабораторным оборудованием, измерительными приборами, химической посудой и реактивами, применяемыми в аналитической практике при исследовании почвенных образцов, обобщать и правильно интерпретировать результаты анализов почвенных образцов.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа	- знать основные законы естественнонаучных дисциплин и математической статистики - уметь готовить данные для статистической обработки, почвенные и растительные образцы для анализов - иметь навыки проведения статистической обработки опытных данных оценки и интерпретирования полученных результатов, проведения анализов
ОПК-4	Способность распознавать основные типы почв, оценить уровень их плодородия, обосновать направления использования почв в земледелии	- знать происхождение, состав и свойства, режимы, плодородие, экологические функции почв, географические закономерности распределения почв, классификацию почв, основные закономерности сельскохозяйственного использования различных типов почв - уметь различать типы почв между собой, оценивать плодородие и определять их сельскохозяйственное использование - иметь навыки определения типов почв, оценки их уровня плодородия и определения их сельскохозяйственного использования
ОПК-5	Готовность проводить физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, растений, удобрений и мелиорантов	- знать требования и методику проведения анализа почв, растений, удобрений и мелиорантов - уметь готовить рабочие растворы и проводить анализ почвы, растений, удобрений и мелиорантов - иметь навыки и опыт выполнения анализа почвы, растений, удобрений и мелиорантов
ПК-1	Готовность участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель	- знать технологию проведения почвенного, агрохимического и агроэкологического обследования земель - уметь закладывать почвенные разрезы, отбирать почвенные и растительные образцы, давать морфологическое описание почвы, состояния угодий - иметь навыки заложения почвенных разрезов, отбора почвенных и растительных образцов, морфологического описания почвы

ПК-4	Способностью проводить оценку и группировку земель по их пригодности для сельскохозяйственных культур	- знать методы оценки и группировки земель по их пригодности для сельскохозяйственных культур - уметь проводить оценку и группировку земель по их пригодности для сельскохозяйственных культур
------	---	---

3. Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Происхождение и состав минеральной части почвы.

Выветривание, формы и стадии выветривания, типы кор выветривания и ландшафтов, почвообразующие породы как основа формирования почвы, основные типы почвообразующих пород, гранулометрический состав почв и пород, классификация, состав и свойства фракций гранулометрических элементов, роль гранулометрического состава в генезисе и плодородии почв; минералогический состав почв, первичные минералы, вторичные минералы, роль минералогического состава в генезисе и плодородии почв, содержание и распространение химических элементов в почвах и породах, особенности химического состава почв и пород, формы соединений основных химических элементов почвы, и их доступность растениям, микроэлементы в почвах, естественная и искусственная радиоактивность почв.

Раздел 2. Происхождение и состав органической части почвы.

Основные группы почвенных организмов, участие живых организмов в превращении веществ и энергии; источники органического вещества почв и их химический состав. Зеленые растения как главный источник органического вещества почвы, консервация, минерализация и гумификация растительных остатков, факторы минерализации и гумификации. Современные концепции гумусообразования, гумус почвы, система гумусовых веществ и ее компоненты, строение, состав и свойства гумусовых кислот, органо-минеральные производные гумусовых кислот, состав органического вещества в разных типах почв, функции органического вещества в почве, понятие о стабильном и лабильном органическом веществе почвы.

Раздел 3. Поглощительная способность и физико-химические свойства почвы

Почвенные коллоиды, их происхождение и состав, строение коллоидов, механизм формирования заряда, свойства коллоидов, факторы агрегативной устойчивости почвенных коллоидов. Понятие о почвенном поглощающем комплексе, виды поглощительной способности почв по К.К. Гедройцу; емкость поглощения почв и факторы, ее определяющие, показатели, характеризующие сорбционную способность почвы, значение поглощительной способности для генезиса и плодородия почв. Реакция почвы, почвенная кислотность и щелочность, их формы, происхождение и агроэкологическое значение; буферность почв и факторы, ее обуславливающие, регулирование состава обменных катионов, буферности и реакции почв.

Раздел 4. Физические и физико-механические свойства почв.

Почвенная структура, и ее характеристика, факторы, условия, механизм формирования агрономически ценной структуры, причины утраты структуры, значение структуры для почвенного плодородия, особенности

структурного состояния почв разных типов и возможности его регулирования. Плотность твёрдой фазы почвы, пористость почвы и ее виды, плотность сложения почвы, пластичность почвы, связность почвы, твердость почвы, набухание почвы, липкость почвы, усадка почвы, факторы, определяющие физические и физико-механические свойства почвы, регулирование физических и физико-механических свойств почвы.

Раздел 5. Водно-воздушные, окислительно-восстановительные и тепловые свойства и режимы почв.

Источники и формы воды в почве, силы, определяющие состояние воды в почве: категории (формы) почвенной влаги. Водные свойства почв, влагоемкость почвы, виды влагоемкости; доступность почвенной влаги растениям, почвенно-гидрологические константы, доступная влага, продуктивная влага, потенциал почвенной влаги, сосущая сила почвы, водный режим почв, типы водного режима. Почвенный воздух и его состав, формы почвенного воздуха; аэрация почвы, дыхание почвы, газообмен почвенного воздуха с атмосферой, факторы газообмена, воздушные свойства почвы, воздушный режим почв. Источники тепла в почве, тепловые свойства почв, тепловой режим почвы, тепловой баланс почвы, типы теплового режима; приемы регулирования водно-воздушного и теплового режимов почв. Почвенный раствор, состав, концентрация, реакция и осмотическое давление почвенного раствора, значение почвенного раствора в почвообразовании и питании растений. Окислительно-восстановительные процессы в почвах и факторы, определяющие их развитие, окислительно-восстановительные системы почв, типы окислительно-восстановительного режима, значение окислительно-восстановительных процессов в генезисе и плодородии почв, и приемы их регулирования.

Раздел 6. Общая схема почвообразования и экологические функции почвенного покрова

Понятие о факторах почвообразования и их взаимосвязь, большой геологический, малый биологический и биогеохимический круговороты веществ, стадии и общая схема почвообразования, процессы почвообразования, элементарные почвенные процессы, представление о почвообразовательных процессах, формирование почвенного профиля, уровни структурной организации почвы, эволюция почв, плодородие почв, факторы, лимитирующие почвенное плодородие, экологические функции почв.

4. Вид итогового контроля – экзамен

5. Разработчик: доктор с.-х. наук, профессор Стекольников К.Е.

Б1.Б.17 География почв

1. Цель и задачи дисциплины:

Цель - формирование знаний и умений по генетическим особенностям почв, их строению, составу и свойствам, связи почв и почвенного покрова с факторами почвообразования, морфологической и аналитической характеристике основных типов почв, особенности их сельскохозяйственного исполь-

зования.

Задачи дисциплины предусматривают изучение:

- методологии, методов, законов географии почв,
 - понятия о генезисе почв, почвообразовательных процессов,
 - классификации почв,
 - почвенно- географического районирования, структуры почвенного покрова.
- основных типов почв почвенно-биоклиматических поясов, их генезиса, классификации, строения, состава и свойств, особенностей их использования в сельском хозяйстве

2. Требования к уровню освоения дисциплины:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа	- знать основные законы естественнонаучных дисциплин и математической статистики - уметь готовить данные для статистической обработки, почвенные и растительные образцы для анализов - иметь навыки проведения статистической обработки опытных данных оценки и интерпретирования полученных результатов, проведения анализов
ОПК-4	Способность распознавать основные типы почв, оценить уровень их плодородия, обосновать направления использования почв в земледелии	- знать происхождение, состав и свойства, режимы, плодородие, экологические функции почв, географические закономерности распределения почв, классификацию почв, основные закономерности сельскохозяйственного использования различных типов почв - уметь различать типы почв между собой, оценивать плодородие и определять их сельскохозяйственное использование - иметь навыки определения типов почв, оценки их уровня плодородия и определения их сельскохозяйственного использования
ПК-1	Готовность участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель	- знать технологию проведения почвенного, агрохимического и агроэкологического обследования и картирования земель - уметь закладывать почвенные разрезы, отбирать почвенные и растительные образцы, давать морфологическое описание почвы, состояния угодий, выполнять полевую диагностику почв - иметь навыки заложения почвенных разрезов, отбора почвенных и растительных образцов, морфологического описания почвы
ПК-2	Способность составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы	- знать основные виды почвенных, агроэкологических и агрохимических карт и картограмм, методы их составления и способы использования - уметь составлять и использовать почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы - иметь навыки составления и использования почвенных, агроэкологических и агрохимических карт и картограмм

3. Содержание дисциплины:

Раздел 1. Понятие о географии, генезисе и классификации почв. Понятия о генезисе почв. Почвообразовательный процесс. Общая схема почвообразования. Общие почвообразовательные процессы. Элементарные почвообразовательные процессы. Классификация почв.

Раздел 2. Факторы почвообразования. Законы географии почв.

Учение о факторах почвообразования. Взаимодействие факторов в почвообразовании. Разнообразие почв природы в зависимости от сочетания факторов почвообразования.

Раздел 3. Почвенно-географическое районирование. Задачи почвенно-географического районирования. Почвенно-биоклиматическое районирование. Таксономические единицы районирования почвенного покрова

Раздел 4. Структура почвенного покрова. Понятие о структуре почвенного покрова (СПП). Учение о структуре почвенного покрова. Элементарный почвенный ареал (ЭПА). Гомогенные и гетерогенные ЭПА. Характеристики ЭПА. Почвенные мезо- и микрокомбинации. Понятие о контрастности почвенных комбинаций.

Раздел 5. Почвы бореального пояса. Зона глееподзолистых и подзолистых иллювиально-гумусовых почв северной тайги. Болотно-подзолистые почвы. Генезис, классификация, строение, состав и свойства почв зоны. Зона подзолистых почв средней тайги. Генезис, классификация, строение, состав и свойства почв средней тайги, Зона дерново-подзолистых почв южной тайги. Генезис, классификация, строение, состав и свойства почв южной тайги. Агрономическая оценка почв. Факторы, лимитирующие их сельскохозяйственное использование. Дерновые почвы. Дерновый почвообразовательный процесс. Классификация, строение, состав и свойства дерновых почв. Болотные почвы. Болотный почвообразовательный процесс. Распространение и условия почвообразования болотных почв. Типы заболачивания и типы болот. Классификация, строение, состав и свойства верховых и низинных болотных почв. Особенности использования болотных почв.

Раздел 6. Почвы суббореального пояса. Западная и Восточная буроземно-лесные области. Бурые лесные почвы широколиственных лесов. Генезис, классификация, строение, состав и свойства бурых лесных почв. Агрономическая оценка бурых лесных почв. Серые лесные почвы, география, особенности условий почвообразования. Генезис, классификация, строение, состав и свойства. Провинциальные особенности почв.

Агрономическая оценка серых лесных почв. Факторы, лимитирующие их плодородие. Черноземные почвы лесостепной и степной зон. Генезис, классификация, строение, состав и свойства черноземов лесостепной зоны. Провинциальные особенности почв. Факторы, лимитирующие плодородие черноземов лесостепи. Генезис, классификация, строение, состав и свойства черноземов степной зоны. Провинциальные особенности почв. Каштановые почвы сухой степи. Факторы почвообразования.

Генезис, классификация, строение, состав и свойства каштановых почв. Факторы, лимитирующие плодородие каштановых почв. Засоленные почвы и солоды. Образование и условия накопления солей в почвах. Солонча-

ки. Генезис, классификация, строение, состав и свойства солончаков. Комплексность и основные черты почвообразования в зональных почвах. Солонцы. Генезис, классификация, строение, состав и свойства Факторы, лимитирующие плодородие почв. Мелиорация солончаков и солонцов. Солоди. Генезис, классификация, строение, состав и свойства.

Раздел 7. Почвы полупустынной и пустынной области. Полупустынная и пустынная область. География области. Главные закономерности распространения почв. Условия почвообразования. Бурые почвы полупустыни. Генезис, классификация, строение, состав и свойства почв. Агрономическая оценка почв. Факторы, лимитирующие плодородие почв. Серо-бурые, такыровидные, такыры и песчаные почв пустыни.

Раздел 8. Горные почвы. Горные почвы. Условия почвообразования, генетические особенности, классификация, диагностика и основные свойства горных почв. Закономерность вертикальной поясности и почвы отдельных горных областей (Урал, Алтай, Саяны, Кавказ). Сельскохозяйственное использование горных почв.

Раздел 9. Почвы пойм. Почвы пойм. Географическое распространение и площади пойменных почв. Особенности почвообразования в поймах рек (развитие пойменных и аллювиальных процессов). Строение, состав и свойства пойменных почв. Почвенный покров приустьевой, центральной и притеррасной областей поймы. Зональность пойменных почв.

Раздел 10. Почвы субтропиков и тропиков. Особенности почвообразования. Краснозёмы, желтозёмы. Ферралитные почвы. Агрономическая оценка. Факторы, лимитирующие плодородие почв.

Раздел 11. Земельные ресурсы и их использование в сельском хозяйстве.

Земельный фонд России и его освоенность. Особенности почвенного покрова России. Оценка уровня деградации почв России.

4. Вид итогового контроля—зачет

5. Разработчик: докт. с.-х. наук, профессор Стекольников К.Е.

Б1.Б.18 Энтомология

1. Цель и задачи дисциплины: формирование знаний и навыков по защите сельскохозяйственных культур от вредителей.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК- 2	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа	основные законы естественнонаучных дисциплин и методы математического анализа применительно к энтомологии
ПК- 2	способность составить почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы	методы составления почвенных, агроэкологических и агрохимических карт и картограмм для защиты растений
ПК- 6	готовность составить схемы севообо-	схемы севооборотов, системы обработки

	<p>рот, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасные технологии возделывания культур</p>	<p>почвы и защиты растений, экологически безопасные технологии возделывания культур</p>
--	---	---

3. Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Введение. Предмет, содержание, задачи и значения\v энтомологии. Раздел 2. Биологические особенности вредителей растений.

2.1 Краткая характеристика групп вредящих объектов – нематод, моллюсков, клещей, грызунов, насекомых.

2.2 Размножение и поведение насекомых.

2.3 Типы повреждений растений вредителями.

2.4 Классификация насекомых – характеристика основных отрядов. Определение насекомых по взрослой стадии до отряда.

2.5 Экология насекомых. Массовое размножение насекомых и его прогноз. Классификация факторов внешней среды.

2.6 Раздел 3. Защита\v культур от вредителей

3.1. Методы защиты растений. Общая характеристика агротехнического, селекционно-семеноводческого, биологического, химического, физико-механического, карантина растений.

3.2. Многоядные вредители. Особенности биологии и экологии многоядных вредителей (медведка, щелкуны, чернотелки, озимая и капустная совки, луговой мотылек, саранчовые) имеры борьбы с ними.

3.3. Вредители зерновых злаковых культур. Особенности биологии и экологии вредителей злаков (хлебные клопы, трипсы, хлебная жужелица, хлебные жуки, пьявица, хлебные блошки, злаковыемухи, злаковые тли). Система защитных мероприятий от вредителей зерновых злаковых культур.

3.4. Вредители зернобобовых культур и бобовых трав. Особенности биологии и экологии вредителей зернобобовых культур и бобовых трав (клубеньковые долгоносики, гороховая тля, фитонимус, люцерновый клоп, гороховая зерновка, гороховая плодоярка, тихиусы и апионы –семяеды). Система защитных мероприятий от вредителей зернобобовых культур и бобовых трав.

3.5. Вредители сахарной свеклы и картофеля. Особенности биологии и экологии вредителей сахарной свеклы (свекловичные блошки, свекловичные долгоносики, свекловичный клоп, свекловичная минирующая муха, свекловичная нематода, свекловичные тли). Система защитных мероприятий от вредителей сахарной свеклы.

Колорадский картофельный жук, стеблевая картофельная нематода Система защитных мероприятий от вредителей картофеля.

3.6 Вредители подсолнечника. Особенности биологии и экологии вредителей подсолнечника (подсолнечниковый усач, подсолнечниковая огневка, многоядные вредители повреждающие подсолнечник).

3.7 Вредители горчицы и рапса. Особенности биологии и экологии вредителей горчицы и рапса (рапсовый цветоед, горчичные листоеды, рапсовый

пилильщик).

3.8. Вредители овощных культур. Особенности биологии и экологии вредителей овощных культур (капустная тля, крестоцветные блошки, капустная белянка, репная белянка, весенняя и летняя капустные мухи, крестоцветные клопы, луковый скрытохоботник, луковая муха, луковая журчалка, морковная муха, зонтичная моль, зонтичная огневка, морковная листоблошка, бахчевая тля, обыкновенный паутинный клещ)

3.9 Вредители овощных культур в защищенном грунте. Особенности биологии и экологии вредителей защищенного грунта (тепличная белокрылка, паутинный клещ, табачный трипс, галловые нематоды, огуречный комарик).

3.10. Вредители плодовых культур. Особенности биологии и экологии вредителей плодовых культур (яблонная тля, кольчатый шелкопряд, златогузка, боярышница, яблонная моль, плодожорки, яблонный цветоед, грушевый клоп, вишневая муха)

3.11. Вредители ягодных культур. Особенности биологии и экологии вредителей ягодных культур (тли, смородинная стеклянница, крыжовниковая пяденица, пилильщики, малинный жук, земляничный листоед, долгоносик цветоед).

3.12. Вредители продуктов растениеводства при хранении. Особенности биологии и экологии вредителей продуктов растениеводства при хранении (амбарные долгоносики и другие жесткокрылые, клещи, чешуекрылые)

4. Вид итогового контроля - зачет

5. Разработчик: кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии и защиты растений Голубцов Д.Н.

Б1.Б.19 Фитопатология

1. Цель и задачи дисциплины: формирование знаний и навыков по защите сельскохозяйственных культур от болезней.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа	- знать основные сведения по систематике возбудителей болезней растений; - уметь пользоваться определителями, а также подбирать наиболее эффективные меры борьбы для конкретной культуры и зоны по Списку препаратов. - иметь навыки и /или опыт деятельности способностью идентифицировать фитопатогены
ПК-6	готовностью составить схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать	- знать циклы развития патогенов - уметь диагностировать болезни, вызываемые различными биотическими и абиотическими факторами; - иметь навыки и /или опыт деятельности способностью распознавать вредоносные объекты

	вать экологически безопасные технологии возделывания культур	
ПК-14	способностью проводить маркетинговые исследования на рынках агрохимикатов и сельскохозяйственной продукции	- знать действующие вещества препаратов, подавляющие действия вредных организмов - уметь выбрать подходящий препарат для снижения вредоносности патогенов. - иметь навыки и /или опыт деятельности применять альтернативные препараты для подавления фитопатогенов

3. Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Патологический процесс.

1.1. Факторы, влияющие на возбудителя болезни и поражаемое растение.

1.2. Этапы патологического процесса.

1.3. Понятие о заражении растений. Условия, определяющие заражение.

Инкубационный период и факторы, влияющие на его продолжительность.

Раздел 2. Эпифитотии.

2.1. Условия, определяющие массовое развитие болезней растений.

2.2. Первичная и вторичная инфекции. Роль количества первичной инфекции и особенности распространения вторичной инфекции.

2.3. Особенности течения эпифитотий моноциклического и полициклического характера.

2.4. Типы эпифитотий.

Раздел 3. Агрессивность и вирулентность возбудителей.

3.1. Расовый состав популяции патогенов.

3.2. Массовое развитие болезней в зависимости от условий агротехники выращивания растений, устойчивости сортов, факторов внешней среды.

Раздел 4. Ареалы вредоносности.

4.1. Районы распространения болезней.

4. Вид итогового контроля: экзамен

5. Разработчик: доктор биологических наук,

профессор

Мелькумова Е.А.

Б1.Б.20 Сельскохозяйственная экология

1. Цель дисциплины: формирование знаний и умений по агроэкосистемам, экологическим проблемам сельского хозяйства и методам их решения

2. Требования к уровню освоения содержания курса

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа	Знать природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства, - уметь оценить эколого-экономический ущерб - иметь навыки анализировать источники информации
ОПК-3	способностью к ландшафтному анализу территорий	- Знать глобальные функции почв - Иметь навыки организовать производство экологически чистой продукции, - Иметь навыки и/или опыт деятельности общей стратегией и принципами разработки систем организации агроландшафтов - иметь навыки и/или опыт деятельности общей стратегией и принципами разработки систем организации агроландшафтов
ОПК-5	готовностью проводить физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, растений, удобрений и мелиорантов	- знать организацию агроэкологического мониторинга - уметь характеризовать схемы глобальных круговоротов биогенных элементов - Знать принципы органического и других альтернативных способов земледелия
ПК-1	готовностью участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель	- Знать современные тенденции изменения агроэкосистем и их продуктивности - уметь проводить анализы почвенных образцов - иметь навыки и/или опыт деятельности применением знаний по экологии в различных прикладных областях почвоведения и агрохимии
ПК-4	способностью проводить оценку и группировку земель по их пригодности для сельскохозяйственных культур	- знать пути устойчивого развития агроэкосистем - уметь проводить биоиндикацию экологического состояния почв и различные биотесты, оценивать изменения качества сельскохозяйственной продукции. - Оценивать ущерб, вызванный загрязнением почв тяжелыми металлами, остаточными количествами пестицидов
ПК-15	способностью к проведению почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований	- знать экологические проблемы сельского хозяйства и методы их решения - уметь использовать метод инициированного микробного сообщества в экологических исследованиях Анализировать формирование нагрузки в природно-аграрных системах.

3. Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственной производств и экологические основы его рационального использования

Цели и задачи курса. Место агроэкологии в ряду естественно-научных дисциплин. Предмет агроэкологии. Объекты изучения. Основные понятия и термины. Теоретические и методологические основы агроэкологии.

Раздел 2. *Понятие об агроэкосистемах.* Агроэкосистемы — природные системы, трансформируемые с целью повышения продуктивности.

Раздел 3. *Почвенно-биотический комплекс (ПБК) как основа агроэкосистем.* Почвенно-биотический комплекс (почва – растение – микроорганизмы– мезофауна) – целостная материально-энергетическая подсистема био(агро)ценозов.

Раздел 4. *Агроэкосистемы в условиях техногенеза.* Характеристика техногенеза. Глобальные, региональные и локальные черты и особенности его проявления.

Раздел 6. *Экологические проблемы химизации.* Объективные предпосылки необходимости применения средств химизации. Химизация сельскохозяйственного производства как процесс целенаправленного антропогенного воздействия на агроэкосистемы.

Раздел 7. *Экологические проблемы механизации*

Раздел 8. *Экологические проблемы мелиорации.* Виды и целевое назначение современных мелиорации, основанных на возможности искусственного регулирования водного, воздушного, теплового, солевого, биохимического и физико-химического режимов почв и др.

Раздел 9. *Экологические проблемы отраслей животноводства.* Прямое и косвенное неблагоприятное воздействие животноводства на окружающую природную среду. Причины, следствия.

Раздел 10. *Биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства.* Биогенная нагрузка и биогенные вещества. Формирование биогенной нагрузки в природно-аграрных системах.

Раздел 11. *Альтернативные системы земледелия и их агроэкологическое значение.* Основные принципы. Тенденции и направления развития. Органическое, органо-биологическое и биодинамическое земледелие. Возможности «биологических» агроэкосистем. Эффективность.

Раздел 12. *Вермикультура и биогумус. Экологические аспекты подготовки и применения.* Семейство Lumbricidae (Люмбрицид). Характеристика экологических особенностей и значимости. Препараты, получаемые на основе использования червей: биогумус, верми компосты. Их агроэкологическая оценка.

Раздел 13. *Устойчивость сельскохозяйственных экосистем (агроэкосистем).* Понятие устойчивости эко(агроэко)системы. Показатели устойчивости. Факторы, определяющие устойчивость агроэкосистем. ПБК (почвенно-биотический комплекс) и устойчивость. Уязвимость, толерантность, гетерогенность агроценозов.

Раздел 14. *Оптимизация ландшафта сельскохозяйственных районов как фактор повышения устойчивости агроэкосистем*

Агрландшафты. Структурно-функциональные свойства. Значение при решении задач интенсификации сельскохозяйственного производства и ра-

ционального использования абиотических и биотических факторов. Агроэкологический подход к использованию биогеохимического потенциала территории.

Раздел 15. Проблемы производства экологически безопасной продукции. Понятие качества продукции. Сущность и существенность понятия «экологически безопасная продукция». Основные виды токсикантов, содержащихся в пищевых продуктах: тяжелые металлы (Hg, Cd, Pb, РЬ, As, Cu, Zn); остаточные количества пестицидов; нитраты, нитриты; радиоактивные элементы; диоксины; микотоксины; полихлорированные бифенилы. Лекарственные средства (антибиотики, гормональные и сульфаниламидные препараты, нитрофураны, регуляторы роста и т.д.), используемые в сельском хозяйстве как возможные добавки к пищевым продуктам.

Раздел 16. Рациональное использование биоресурсов — важный источник пополнения сырья и продовольствия. Характеристика биологических ресурсов дикой природы. Современный их потенциал, пространственное распределение, масштабы освоения, качество использования. Формирование системы рационального вовлечения биологических ресурсов в хозяйственный оборот на экологической основе.

Раздел 17. Роль биотехнологии и генной инженерии в решении задач экологизации сельского хозяйства. Экологическая биотехнология. Перспективы расширения автотрофных, гетеротрофных и редуцентных функций агроэкосистем. Значение для формирования замкнутых циклов производства в сельском хозяйстве.

Раздел 18. Антропогенные изменения климата и их влияние на сельскохозяйственное производство. Причины антропогенного изменения климата. Динамика концентрации углекислого газа. Оценка биогенного поступления CO₂ в атмосферу. Изменение количества углерода в наземной фитомассе и в почве. «Малые примеси» в атмосфере, воздействующие на парниковый эффект.

Раздел 19. Природоохранное значение безотходных и малоотходных технологий и процессов, энерго-и ресурсосбережения агропромышленного комплекса. Безотходные и малоотходные производства—основа рационального природопользования. Понятие безотходного и малоотходного производства. Основные критерии и принципы. Цикличность материальных потоков. Ограничение воздействия на окружающую среду. Рациональность организации на различных уровнях.

Раздел 20. Агроэкологический мониторинг. Роль агроэкологического мониторинга в совершенствовании управления и организации функционирования агроэкосистем. Цели, содержание, объекты, принципы проведения, особенности и блоксистемы агроэкологического мониторинга.

Раздел 21. Эколого-экономический механизм и правовые нормы природопользования в системе агропромышленного комплекса. Экономическая оценка природных ресурсов сельскохозяйственного производства..

Раздел 22. Организация и планирование природоохранной работы на предприятиях агропромышленного комплекса. Направления организации

природоохранной деятельности в системе агропромышленного комплекса.

4. Вид итогового контроля – экзамен.

5. Разработчик программы: доктор с/х наук, проф. Житин Ю.И.

Б1.Б.21 Физико-химические методы анализа

1. Цель и задачи дисциплины

Цель - изучение теоретических основ важнейших методов исследования с последующим использованием полученных знаний на практике. Курс ФХМА предоставляет возможность проследить взаимосвязь различных областей науки, познакомиться с новыми достижениями аналитических методов идентификации веществ и их количественного определения и обеспечивает решение тех конкретных задач, которые возникают при дальнейшем изучении курсов агрономической химии, биохимии, защиты растений, химии окружающей среды, и др.

Основные задачи дисциплины:

практическое освоение основных методов физико – химического анализа, овладение фундаментальными понятиями, приобретение навыков проведения эксперимента; получение представления о подходах к постановке и решению конкретных, с учетом особенностей специальности, задач.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа	- знать: теоретические основы оптических (в том числе спектроскопических), электрохимических, хроматографических методов исследования; основные законы, на которых базируются ФХМА, и области их применения; методы математической обработки результатов анализа; - уметь выделить конкретное аналитическое содержание в прикладных задачах будущей специальности;
ОПК-5	готовностью проводить физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, растений, удобрений и мелиорантов	-знать: основные приемы и методы определения содержания важнейших биогенных элементов и их соединений в исследуемых пробах; приемы и методы решения аналитических задач; методы математической обработки результатов анализа; технику безопасности при работе в химической лаборатории и методы выполнения лабораторных работ; - уметь проводить определение содержания важнейших биогенных элементов и их соединений в исследуемых пробах; - иметь навыки и/или опыт деятельности навыками работы на современных приборах; методами математической обработки результатов анализа.

ПК-15	способностью к проведению почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований	<p>-знать: основные приемы и методы определения содержания важнейших биогенных элементов и их соединений в исследуемых пробах; приемы и методы решения аналитических задач; методы математической обработки результатов анализа; технику безопасности при работе в химической лаборатории и методы выполнения лабораторных работ; перспективные направления научных исследований в области современных методов физико-химического анализа и их потенциальные возможности при практической реализации в специальных областях;</p> <p>- уметь проводить определение содержания важнейших биогенных элементов и их соединений в исследуемых пробах; - иметь навыки и/или опыт деятельности навыками работы на современных приборах; методами математической обработки результатов анализа.</p>
ПК-7	способностью провести анализ и оценку качества сельскохозяйственной продукции	<p>-знать теоретические основы оптических (в том числе спектроскопических), электрохимических, хроматографических методов исследования; методы пробоподготовки, разделения и концентрирования веществ;</p> <p>-уметь проводить оценку качества любых изделий и материалов с информацией об их физико-химических свойствах и химическом составе;</p> <p>-иметь навыки и/или опыт деятельности физико-химическими методами оценки сельскохозяйственной продукции.</p>
ПК-16	способностью к обобщению и статистической обработке результатов опытов, формулированию выводов	<p>-знать метрологические характеристики и методы математической обработки результатов измерений</p> <p>-уметь проводить статистическую обработку результатов анализа; -формулировать выводы на основании</p>

3. Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Математическая обработка результатов анализа. Физико-химические явления и процессы в анализе. Классификация методов анализа.

Введение. Роль физико-химических методов в современной аналитической химии, агрохимическом анализе и контроле состояния окружающей среды.

1.1. Измерение физической величины. Виды ошибок: систематическая, случайная, грубая.

1.2. Обработка результатов прямых измерений. Доверительная вероятность и Физико-химические явления и процессы в анализе. Современная классификация ФХМА. Их особенности и преимущества по сравнению с

классическими химическими методами. Области применения.

Раздел 2. Оптические, или спектральные методы анализа.

2.1. Явления испускания и поглощения электромагнитной энергии. Электромагнитный спектр вещества. Спектральные линии. Классификация оптических методов анализа.

2.2. Молекулярная спектроскопия. Теоретические основы фотометрии. Основной закон светопоглощения (Бугера – Ламберта – Бера)

2.3. Явления рассеяния и поглощения света суспензиями. Нефелометрия. Закон Рэлея. Турбидиметрия. Оптическая плотность и молярный коэффициент мутности. Нефелометрия и турбидиметрия в химическом анализе и экологическом мониторинге.

2.4. Преломление света. Относительный показатель преломления. Рефрактометрический анализ. Принципиальная схема рефрактометра. Метод предельного угла. Применение рефрактометрии в агрохимическом анализе.

2.5. Плоскополяризованный свет. Вращение плоскости поляризации растворами оптически активных веществ. Поляриметрический анализ.

2.6. Фотолюминесценция. Хемилюминесценция. Фосфоресценция. Флуоресценция. Метод молекулярной люминесцентной (флуоресцентной) спектроскопии. Сущность метода. Области применения.

2.7. Методы атомной спектроскопии. Атомно-абсорбционный спектральный анализ. Сущность метода. Принципиальная схема атомно-абсорбционного спектрофотометра. Применение атомно-абсорбционного анализа в агрохимии и контроле состояния окружающей среды.

2.8. Фотометрия пламени как разновидность эмиссионного спектрального анализа. Сущность метода. Принципиальная схема пламенного фотометра. Применение фотометрии пламени в агрохимии и контроле состояния окружающей среды.

Раздел 2. Электрохимические методы анализа.

2.1. Основные понятия электрохимии.

2.1.1. Двойной электрический слой и равновесный потенциал электрода в растворе. Уравнение Нернста. Стандартный электродный потенциал. Электрохимический ряд напряжений металлов. Гальванический элемент. Электродвижущая сила гальванического элемента. Индикаторный электрод и электрод сравнения. Электропроводность растворов электролитов. Электролиз. Законы Фарадея. Вольтамперограмма. Классификация электрохимических методов анализа.

2.2. Потенциометрия. Классификация потенциометрических методов анализа. Основные приемы ионометрии. Метод градуировочного графика. Метод добавок. Потенциометрическое титрование. Интегральная и дифференциальные кривые потенциометрического титрования, кривая Грана. Определение точки эквивалентности с помощью кривых титрования. Виды электродов и приемы работы с ними. Индикаторные электроды. Стекланный электрод для измерения рН растворов. Электроды сравнения. Приборы и

техника измерений в потенциометрии. Потенциометрия в агрохимическом и почвенном анализе.

2.3. Кондуктометрия. Теоретические основы метода. Удельная электропроводность. Эквивалентная электропроводность.

2.4. Кулонометрический метод анализа. Теоретические основы. Потенциостатическая и амперостатическая кулонометрия.

2.5. Полярографический метод анализа. Теоретические основы. Прямая полярография. Виды электродов: поляризующийся катод, неполяризующийся анод.

Раздел 3. Хроматографические методы анализа. Методы пробоподготовки, разделения и концентрирования веществ.

3.1. Определение хроматографии. Основные хроматографические термины. Сорбент. Сорбат. Элюент. Элюат. Хроматограмма.

3.2. Ионообменная хроматография. Основные положения ионного обмена. Иониты и их свойства. Обменная емкость и степень набухания.

3.3. Жидкостная хроматография. Высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ). Теоретические основы метода.

3.4. Бумажная хроматография. Теоретические основы метода. Хроматограмма. Различные виды бумажной хроматографии. Разделение и обнаружение ионов методом бумажной хроматографии. Тонкослойная хроматография.

3.5. Основные области применения хроматографических методов анализа.

3.6. Мембранные методы разделения и концентрирования. Электродиализ и обратный осмос. Основные принципы методов, схемы процессов, их применение.

3.7. Экстракция. Теоретические основы метода, механизм процесса. Факторы, способствующие экстракции.

3.8. Основные методы отбора проб воздуха, воды, почвы и растений для анализа.

4. Вид итогового контроля - экзамен

5. Разработчик: профессор каф. химии Котов В.В.

Б1.Б.22 Безопасность жизнедеятельности

1. Цель и задачи дисциплины: Достичь формирования у специалистов представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека.

2. Требования к уровню освоения дисциплины содержания курса:

Компетенция		Планируемые результаты обучения		
Код	Название	Знать	Уметь	Иметь навыки и (или) опыт деятельности

ОК-4	Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; Трудовой кодекс Российской Федерации и другие законодательные акты по охране труда и защите населения и территорий в ЧС; основы производственной санитарии; технику безопасности при работе в лабораториях и на производстве	Проводить контроль параметров производственной среды и уровня отрицательных воздействий на организм человека, устанавливать их соответствие нормативным требованиям; организовывать мероприятия по охране труда на производстве.	работы на приборах для определения влажности, давления, температуры, скорости движения воздуха в производственных помещениях; использования нормативной документации при оценке условий труда на рабочих местах.
ОК-9	Способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Основы физиологии и рациональные условия деятельности; последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов, их идентификацию; определение и классификацию чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера и причины их возникновения; средства и методы повышения технической и экологической безопасности	Эффективно применять средства защиты от отрицательных воздействий; разрабатывать мероприятия по повышению безопасности производственной деятельности и осуществлять безопасную и экологически обоснованную эксплуатацию производственных систем и объектов; осуществлять планирование эвакуации и рассредоточения, уметь учитывать особенности проведе-	самостоятельной работы, самоорганизации и организации выполнения поручений; защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий катастроф, стихийных бедствий; исследования причин возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного, природного и военного характера; оценки различных вариантов проведения АС и ДНР; разработки и обоснования

		<p>систем и технологических процессов; характеристику потенциально-опасных объектов, причины возникновения чрезвычайных ситуаций на этих объектах, радиационно-опасные, химически-опасные объекты; меры по обеспечению безопасности производственного персонала и населения при авариях и катастрофах; методику прогнозирования чрезвычайных ситуаций.</p>	<p>ния эвакуации и своевременно осуществлять приведение защитных сооружений в эксплуатацию готовность; проводить и разрабатывать мероприятия по защите персонала в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>вания предложений по их совершенствованию с учетом критериев социально-экономической эффективности, рисков и возможных социально-экономических последствий.</p>
--	--	--	--	--

3. Краткое содержание дисциплины:

Введение. Основы безопасности жизнедеятельности, основные понятия, термины и определения. Человек и среда обитания. Характеристика основных форм деятельности человека. Медико-биологические основы БЖД. Обеспечение комфортных условий жизнедеятельности. Воздействие негативных факторов на человека и среду обитания, их нормирование. Управление безопасностью жизнедеятельности. Правовые и нормативно-технические основы обеспечения БЖД. Организационные основы обеспечения БЖД. Техногенные опасности и защита от них. Идентификация травмирующих и вредных факторов, опасные зоны, травматизм.

Методы и средства повышения безопасности технических систем и технологических процессов. Электробезопасность. Пожарная безопасность. Антропогенные опасности и защита от них. Человеческий фактор в обеспечении безопасности в системе «человек - машина». Профессиональные обязанности и обучение операторов технических систем и ИТР по БЖД.

Охрана труда в полеводстве. Травмирующие и вредные факторы, особенности производственного травматизма и заболеваний в полеводстве. Организация безопасной работы в механизированном производстве.

Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях. Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени. Защита сельскохозяйственного производства и основы устойчивости его работы. Устойчивость функционирования объектов экономики. Защита населения в чрезвычайных ситуациях.

ях. Организация и проведение спасательных работ в чрезвычайных ситуациях.

4. Вид итогового контроля – зачет

5. Разработчик: доцент каф. безопасности жизнедеятельности Мерцалова М.Э.

Б1.Б.23 Политология и социология

1. Цель и задачи дисциплины: обеспечить системное политическое знание в его основных аспектах; привить навыки анализа основных политологических проблем, принципов и норм функционирования и развития политической сферы общества; развить способность самостоятельной ориентации в современном политическом процессе.

2. Требования к уровню освоения дисциплины:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	<p>знать: место административного и трудового права в системе российского и права, касающихся вопросов регулирования трудовых отношений;</p> <p>уметь: ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актах, регламентирующих сферу профессиональной деятельности;</p> <p>оперировать юридическими понятиями и категориями;</p> <p>идентифицировать отраслевую принадлежность правоотношений;</p> <p>анализировать правовые явления, находить и применять необходимую для ориентирования правовую информацию</p> <p>иметь опыт деятельности: реализации норм права; приемами принятия необходимых мер защиты законных прав и социально-политических интересов людей</p>
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p>знать: типы, виды, формы и модели межкультурной и политической коммуникации;</p> <p>основные принципы работы в гомогенном и гетерогенном коллективах;</p> <p>особенности вербального и невербального поведения представителей разных социальных групп и культур;</p> <p>виды, структуры, динамику социально-политических конфликтов и стратегий его разрешения.</p> <p>уметь: организовывать процесс эффективной работы коллектива, команды;</p> <p>подчинять личные интересы общей цели;</p> <p>адаптироваться в социуме, выбирать оптимальную стратегию поведения в конфликтных ситуациях;</p> <p>правильно интерпретировать конкретные проявления коммуникативного поведения в различных ситуациях общения, в том числе в ситуации межкультурных контактов;</p> <p>преодолевать влияние стереотипов и осуществлять межкультурный диалог в общей и профессиональной сферах коммуникации;</p> <p>иметь опыт деятельности:</p> <p>организация групповой и коллективной деятельности для до-</p>

		стижения общих целей трудового коллектива; осуществление эффективного взаимодействия с представителями различных социальных групп и культур, основанного на принципах партнерских отношений; преодоление барьеров межкультурного общения и его оптимизация; применение эффективных стратегий разрешения конфликтных ситуаций.
--	--	--

3. Краткое содержание дисциплины: Понятие современной политической науки. Объект и предмет политологии, ее законы, категории и принципы. Основное назначение политологии как науки и учебной дисциплины. Знание о политике, ее целях, задачах, приоритетах, нормах, противоречиях, альтернативах политической деятельности – обязательное условие компетентности. Функции политической науки. Теоретическая и прикладная политология. Политическое прогнозирование и моделирование. История развития политической науки. История развития российской политической мысли. Политическая система общества. Политическая власть. Политические режимы. Государство как политический институт. Политические партии и движения. Политическая элита и лидерство. Политический процесс и политические отношения. Политические конфликты. Политическая идеология и политическая психология. Политическая культура. Мировая политика и международные отношения.

4. Вид итогового контроля - зачет

5. Разработчик: доцент кафедры

Общеправовых и гуманитарных дисциплин, доцент А.И. Рыбалкин

Б1.Б.24 Физическая культура и спорт

1. Цель и задачи дисциплины:

Цель - формирование физической культуры личности и способности методически обоснованно и целенаправленно использовать средства физической культуры, позволяющие выпускнику сформировать индивидуальную здоровьесберегающую жизнедеятельность, обеспечивающая его социальную мобильность, профессиональную надежность и устойчивость на рынке труда.

Задачи дисциплины:

1. Сформировать у студентов знания по теории, истории и методике физической культуры.

2. Обучить студентов практическим умениям и навыкам занятий различными видами спорта, современными двигательными и оздоровительными системами.

3. Обеспечить у студентов высокий уровень функционального состояния систем организма, физического развития, подготовленности.

4. Развивать у студентов индивидуально-психологические и социально-психологические качества и свойства личности, необходимые для успешной профессиональной деятельности, средствами физической культуры и спорта.

5. Сформировать у студентов устойчивое положительное мотивационно-ценностное отношение к здоровому образу жизни.

2. Требования к уровню освоения дисциплины:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-8	Способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы физической культуры и здорового образа жизни. - технику безопасности на занятиях физической культурой и спортом в учебное и свободное время. - способы контроля, оценки физического развития и физической подготовленности. - основы организации и проведения массовых физкультурно-оздоровительных мероприятий. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать приобретенные знания в области физической культуры и спорта для достижения жизненных и профессиональных целей. - осуществлять работу с научной учебно-методической литературой по учебной дисциплине «Физическая культура и спорт». -осуществлять подбор необходимых прикладных физических упражнений для адаптации организма к различным условиям труда. -самостоятельно развивать и поддерживать основные физические качества. <p>иметь навыки и/или опыт деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными приемами самоконтроля. - основными понятиями и терминами относящимися к сфере физкультурной деятельности. - способами достижения необходимого уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. -методами самостоятельного выбора вида спорта или систем физических упражнений для укрепления здоровья.
ОК-7	Способностью к самоорганизации и самообразованию	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - построить процесс самоорганизации и самообразования. <p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - самоорганизовываться и заниматься процессом самообразования в профессиональной деятельности. <p>иметь навыки и/или опыт деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью к самоорганизации и самообразованию в процессе профессиональной деятельности и физической подготовки.

3. Краткое содержание дисциплины: Учебная дисципли-

на «Физическая культура и спорт» включает в качестве обязательного минимума следующие дидактические единицы, интегрирующие тематику теоретического, практического и контрольного учебного материалов: физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовки студента; социально-биологические основы физической культуры; основы здорового образа жизни.

Учебный материал каждой дидактической единицы дифференцирован через разделы и подразделы программы:

теоретический – формирующий мировоззренческую систему научно-практических знаний и отношения к физической культуре;

практический, состоящий из двух подразделов: методико-практический обеспечивающий овладение методами и способами физкультурно-спортивной деятельности и учебно-тренировочного, содействующего приобретению опыта практической деятельности в целях достижения физического совершенства, повышения уровня функциональных и двигательных способностей;

контрольный определяющий объективный учет процесса в результате учебной деятельности студента по дисциплине «Физическая культура».

4. Вид итогового контроля – зачет

5. Разработчики: ст. преподаватель В.Н. Кийко,
ст. преподаватель В.А. Каменовский

Б1.В ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ

Б1.В.ОД Обязательные дисциплины

Б1.В.ОД.1 История специальности

1. Цель и задачи дисциплины

Цель - ознакомить студентов в начальном периоде обучения с функционированием почвенной и агрохимической государственной службы в стране, с характером и возможными вариантами предстоящей работы по специальности, с огромным вкладом русских и зарубежных ученых в становление и развитие агропочвоведения и агрохимии, исходя из запросов и потребностей сельскохозяйственного производства.

Задачи учебной дисциплины:

- раскрыть роль и значение почв и круговорота биогенных веществ в системе «почва-растение-удобрение» в жизни земных цивилизаций;
- показать роль и значение отечественных и зарубежных ученых в становлении и развитии почвоведения и агрохимии;
- раскрыть генетическую сущность почвообразовательного процесса и характер минерального питания растений;
- побудить интерес к познанию почв и регулированию плодородия на основе достижений науки и передового опыта.

2. Требования к уровню освоения дисциплины:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-2	Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<ul style="list-style-type: none">- знать основные этапы и закономерности исторического развития агрохимии, почвоведения и экологии в России и за рубежом- уметь выявлять исторически значимые события, явления и процессы в истории агрохимии, почвоведения и экологии, определять причинно-следственную связь между ними- иметь навыки независимой оценки исторических событий и явлений, работы с литературой, выдвижения гипотез дальнейшего развития со-временных явлений и процессов, происходящих в агрохимии, почвоведении и экологии
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	<ul style="list-style-type: none">- знать основные принципы и формы самоорганизации и развития, формы самостоятельной работы, традиционные и современные способы получения информации- уметь находить необходимую информацию, осваивать новый материал и понимать его связь с предшествующими знаниями- иметь навыки использования традиционных и современных способов получения информации, самостоятельной работы и самоорганизации, систематического изучения дисциплины

ПК-14	Готовность изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	<ul style="list-style-type: none"> - знать основные способы анализа состояния научно-технической проблемы путем изучения литературных и патентных источников по тематике исследований, анализа отечественного и зарубежного опыта - уметь использовать научно-техническую информацию, анализ отечественного и зарубежного опыта для выбора методики и формулирования конкретных задач по тематике исследований - иметь навыки использования научно-технической информации, анализа отечественного и зарубежного опыта для выбора методики и формулирования конкретных задач по тематике исследований
-------	---	---

3. Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Почвоведение, агрохимия и экология, основополагающие науки о Земле

1.1. Введение. Почвоведение, агрохимия и экология как фундаментальные науки о земле и способах рационального использования почв. Взаимосвязь почвоведения и агрохимии с другими науками и важнейшими прикладными отраслями знаний – землеустройством, земледелием, растениеводством, животноводством, мелиорацией. Задачи почвоведения в развитии сельского хозяйства и реализации государственных планов России. Роль, место и значение специалиста по агрохимии, почвоведения, сертификации сельскохозяйственных объектов и оценки земли.

Место и характер работы специалистов. Требования, предъявляемые к специалисту. Организация и учреждения, в которых работают специалисты – агрохимики почвоведы и инспекторы-эксперты по сертификации сельскохозяйственной продукции, агрохимикатов, земельных объектов и средств защиты.

Раздел 2. Возникновение и этапы развития почвоведения, агрохимии и экологии

2.1. Задачи истории и методологии науки о почве. Состояние разработки истории почвоведения. Периодизация истории почвоведения. Возникновение и основные этапы развития знаний о почве и удобрениях. Накопление знаний о почве с начала развития цивилизации.

Агрогеологические и агрокультурные взгляды на почву в 18 и 19 веках. История науки о почве. Возникновение интереса к почве из потребности земледелия. Центры мирового земледелия по Н.И. Вавилову. Древние земледельческие культуры Египта, Китая, Индии, Месопотамии и др.

Знание о почве в рабовладельческом обществе. Знание о почве и питании растений в поэмах и трактатах древнегреческих ученых и философов (Гесиод, Эмпедокл, Аристотель, Ксенофонт, Теофраст, Геродот и др.). Представление о почве и ее плодородии в сочинениях римских агрономических писателей (Катон, Варрон, Вергилий, Плиний Старший, Колумелла, Страбон, Лукреций Кар и др.). Представление о почве и ее плодородии в феодальную эпоху. Знания о почве в Китае, Японии, Индии. Сведения о почве в Византии

и Арабских Халифатах (с краткими историческими справками об этих государствах).

2.2. История развития знаний о питании растений. Знание о почве и питании растений в Западной Европе (Англия, Франция, Германия). Зарождение знаний о почве и агрономической химии на Руси (с исторической справкой о возникновении Древней Руси). Поместный учет и описание земель в «Писцовых книгах», «Домострой». Развитие знаний о почве в XVI-XVIII веках. Европейское Возрождение от Леонардо да Винчи до Тэера (с исторической справкой). Вклад М.В. Ломоносова в развитие знаний о почвах и питании растений. Деятельность Вольного экономического общества (ВЭО) в области агрономии и почвоведения. Вопросы агрономии, почвоведения и агрохимии в работах А.Т. Болотова, М.И. Афонина, И.М. Комова, А.Н. Радищева. Почвенно-географические сведения в трудах академических экспедиций XVIII в.

2.3. Формирование генетического почвоведения конец XVIII первая половина XIX вв. Развитие знаний о почве и агрономии в трудах профессоров Московского университета М.Г. Павлова и Я.А. Линовского. Учение А. Тэера. Роль Ю. Либиха и Ж.Б. Буссенго в становлении агрохимии. Изучение гумусовых веществ.

Зарождение и развитие картографии почв в Западной Европе и России. Становление и развитие почвоведения как науки в России XIX века. Дискуссия о генезисе чернозема. Зарождение и формирование генетического почвоведения в России. В.В. Докучаев, К.Д. Глинка, П.С. Коссович, Г.Н. Высоцкий основные этапы их научного пути.

Зарождение и формирование агрономической химии в России. Выдающийся вклад Д.Н. Прянишникова и его учеников. Становление и развитие генетического почвоведения в России в последодокучаевский период и особая роль в этом К.Д. Глинки.

Развитие генетического почвоведения и его важнейших разделов: - физика почв (Качинский Н.А., Роде А.А., Ревут И.Б., Воронин А.Д., Медведев В.В.); химия почв (Гедройц К.К., Тюрин И.В., Конова М.М., Орлов Д.С.); биология почв (Красильников Н.А., Мишустин Н.Е., Вильямс В.Р.); минералогия почв (Горбунов Н.И., Градусов Б.П.); генезис почв (Докучаев В.В., Глинка К.Д., Ковда В.А., Герасимов И.П.); география почв (Глинка К.Д., Просолов Л.И.); эрозия почв (Соболев С.С., Сурмач Г.П., Заславский М.Н., Кузнецов М.С.); мелиорация почв (Костяков А.Н., Шумаков В.Б., Ковда В.А., Авдонин Н.С.); лесное почвоведение (Высоцкий Г.Н., Морозов Г.С., Зон С.В.); плодородие почв (Костычев П.А., Вильямс В.Р., Никитин Б.А.).

Раздел 3. Почвоведение, агрохимия и экология в Воронежском агроуниверситете

3.1. Вклад ученых кафедр почвоведения, земледелия и агрохимии Воронежского госагроуниверситета в развитие науки и подготовку специалистов – Глинка К.Д., Тумин Г.М., Сидери Д.И., Цыганов М.С., Цуриков А.Т. и др.; - Чириков Ф.В., Пронин М.Е., Афанасьев И.А., Кильчевский А.Л., Минеев В.Г., Пресняков Н.А., Мязин Н.Г.

3.2. Роль и предназначение почвоведов и агрохимиков в рациональном использовании местного природно-ресурсного потенциала и его основы почв и растений. Определение специализации и объемов производства, соотношение отраслей сельскохозяйственного производства.

3.3. Развитие почвоведения агрохимии и экологии в настоящее время. Место и роль почвоведения и агрохимии в системе фундаментальных и прикладных наук. Основные разделы и перспективные направления развития почвоведения и агрохимии на ближайшую и отдаленную перспективу.

4. Вид итогового контроля – зачет

5. **Разработчик:** кандидат с.-х. наук, доцент Столповский Ю.И.

Б1.В.ОД.2 Правоведение

1. Цель и задачи дисциплины: формирование у будущего специалиста сельского хозяйства правовой грамотности, знаний государственного законодательства и правовых аспектов будущей профессиональной деятельности.

- формирование навыков правосознания, воспитание уважения к закону, правопорядку, нетерпимости к правонарушениям, умелое и правильное применение норм права.

2. Требования к уровню освоения дисциплины:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<p>знать: теории происхождения государства, становление конституционализма в России, понятие и признаки гражданского общества, правового государства и демократического политического режима, основные положения международного права</p> <p>уметь: определять причинно-следственную связь исторических процессов, явлений и событий, и современных тенденций в обществе и мире с позиции прав человека.</p> <p>иметь навыки и/или опыт деятельности: формулировать собственную точку зрения по тенденциям развития общества и права, уметь дать оценку явлений и процессов на основе современных тенденций развития права.</p>
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	<p>знать: понятийный и категориальный аппарат права и законодательства, основные правовые теоретические конструкции, особенности основных отраслей и институтов права</p> <p>уметь: работать с нормативно-правовым материалом, использовать и извлекать всю необходимую для решения проблемы информацию как в повседневной жизни, так и в профессиональной; использовать и составлять нормативно-правовые документы, относящиеся к будущей профессиональной деятельности; находить и применять нужную статью в законе; самостоя-</p>

		тельно анализировать правовую и научную литературу и делать обоснованные выводы иметь навыки и/или опыт деятельности: в области первичного анализа правовых документов и их применения в различных сферах деятельности; разработки нормативно-правового документа в соответствии с требованиями стандарта организации
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	знать: действие нормативно-правового акта во времени, юридические силу нормативно-правовых актов, способы совершенствования своего профессионального уровня путем повышения правовой грамотности. уметь: использовать современные технологии для приобретения знаний, выстраивать перспективные линии саморазвития и самосовершенствования иметь навыки и/или опыт деятельности: навыками использования современных технологий для приобретения новых знаний, в том числе информационно-правовых системах «Консультант Плюс» и «Гарант»; навыками анализа текущих изменений законодательства.

3. Краткое содержание дисциплины:

Раздел I. Теория государства и права.

ТЕМА 1. Общество и государство. Политическая власть.

ТЕМА 2. Право как явление общественной жизни. Понятие права, его признаки. ТЕМА 3. Система российского права. ТЕМА 4. Правонарушение и юридическая ответственность.

Раздел II. Конституционное право РФ

ТЕМА 5. Конституционное право Российской Федерации. Понятие, предмет конституционного права. ТЕМА 6. Судебная власть Российской Федерации. ТЕМА 7. Правоохранительные органы РФ.

Раздел III. Основы отраслей российского права.

ТЕМА 8. Гражданские правоотношения. Гражданское право. ТЕМА 9. Граждане как субъекты гражданских правоотношений. ТЕМА 10. Юридические лица как субъекты гражданских правоотношений. ТЕМА 11. Право собственности. Обязательства. Собственность. ТЕМА 12. Понятие наследования. Наследование по завещанию. ТЕМА 13. Наследование по закону. ТЕМА 14. Основы трудового права. ТЕМА 15. Трудовой договор. ТЕМА 16. Брачно-семейные отношения. ТЕМА 17. Основы административного права. ТЕМА 18. Административная ответственность. ТЕМА 19. Понятие, признаки и виды преступлений. ТЕМА 20. Понятие, цели и виды уголовного наказания. ТЕМА 21. Понятие, принципы, система и источники экологического права. ТЕМА 22. Ответственность за совершение экологических правонарушений. ТЕМА 23. Правовые основы защиты информации и государственной тайны.

Раздел IV. Правовое регулирование профессиональной деятельности

ТЕМА 24. Особенности правового регулирования будущей профессио-

нальной деятельности

Вид итогового контроля - зачет

Разработчик: ст. преподаватель Артемьева В.С.

Б1.В.ОД.3 Агрохимические методы исследований

1. Цель и задачи дисциплины

Цель - формирование представлений, теоретических знаний и практических умений и навыков по методике агрохимических исследований.

Задачи дисциплины: изучение теоретических основ методики и техники закладки и проведения полевых, вегетационных и лизиметрических опытов с удобрениями; методики и техники агрохимического обследования почв.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа	<ul style="list-style-type: none">- знать основные законы естественнонаучных дисциплин и математической статистики, способы их использования в профессиональной деятельности- уметь готовить данные для статистической обработки, почвенные и растительные образцы для анализов- иметь навыки проведения статистической обработки опытных данных оценки и интерпретирования полученных результатов, проведения анализов
ОПК-5	Готовность проводить физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, растений, удобрений и мелиорантов	<ul style="list-style-type: none">- знать требования и методику проведения анализа почв, растений, удобрений и мелиорантов- уметь готовить калибровочные растворы и проводить анализ почвы, растений, удобрений и мелиорантов- иметь навыки и опыт выполнения анализа почвы, растений, удобрений и мелиорантов
ПК-1	Готовность участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель	<ul style="list-style-type: none">- знать технологию проведения почвенного, агрохимического и агроэкологического обследования земель- уметь проводить разбивку полей на элементарные участки, закладывать почвенные разрезы, отбирать почвенные и растительные образцы, давать морфологическое описание почвы, состояния угодий- иметь навыки проведения разбивки полей на элементарные участки, закладки почвенных разрезов, отбора почвенных и растительных образцов, морфологического описания почвы
ПК-16	Способность к обобщению и статистической обработке результатов опытов, формулированию выводов	<ul style="list-style-type: none">- знать методы статистической обработки опытных данных- уметь проводить статистическую обработку данных опыта и интерпретировать результаты

		обработки - иметь навыки проведения статистической обработки опытных данных и оценки результатов обработки
--	--	---

3. Краткое содержание дисциплины

Вводный. История развития опытного дела. Содержание и задачи курса «Агрохимические методы исследований». Методы исследований, используемых агрохимиками. Биологические методы: полевой, вегетационный, лизиметрический (краткая характеристика, значение). История развития опытного дела. Роль зарубежных и отечественных ученых в разработке методики вегетационного и полевого опытов (Ван-Гельмонт, Вудворд, Кноп, Сакс, К.А.Тимирязев, П.С.Коссович, Ж.Б.Бусенго, Лооз, Жорж Вилл, А.Н.Энгельгардт, Д.И.Менделеев, Д.Н.Прянишников). Развитие сети полевых опытов с удобрениями в России в 1920-1930г.г. Массовые опыты 1926-1930г.г. под руководством НИУ (цель, основное содержание, значение, результаты). Опыты 1932-1935г.г. под руководством ВИУА (особенности, результаты, значение). Создание географической сети опытов с удобрениями.

2. Агрохимическое обследование почв. Агрохимическая служба. Подготовительный и полевой этапы агрохимического обследования почв. Предпосылки создания агрохимслужбы. Организация и задачи. Организация ЦИНАО и его задачи. Агрохимическая служба в современных условиях. Агрохимическое обследование почв. Задачи, периодичность. Организация работ. **Подготовительный этап:** работа с картографическим материалом, предварительный выезд в поле; разбивка полей на элементарные участки; их форма. Размер элементарных участков в зависимости от почвенно-климатической зоны, уровня применения удобрений и типа с.-х. угодий. **Полевой этап** (отбор образцов): маршрутные ходы; используемые буры; пробы точечные, объединенные и средние; основные правила отбора проб; количество индивидуальных проб на элементарном участке в зависимости от почвенно-климатической зоны; глубина отбора; масса пробы.

Лабораторный этап: подготовка почвенных образцов для анализов: (образцы для определения массовых агрохимических показателей; образцы для определения микроэлементов и ТМ). Стандартные методы определения подвижных фосфора и калия (основные методические условия). Допустимые погрешности при массовых анализах. Оформление агрохимических картограмм – группировка почв по P_2O_5 , K_2O и $pH_{КС1}$; правила объединения элементарных участков в контуры; цветовое и штриховое обозначение классов обеспеченности; совмещенные картограммы. Паспортизация полей; составление агрохимического очерка. Использование результатов агрохимического обследования почв.

3. Полевой метод исследования. Полевой опыт. Определение; значение; использование; место полевых опытов в ряду других агрохимических исследований. Слабые стороны полевого опыта. Применение полевого опыта для расчета коэффициента использования питательных веществ почв и удоб-

рений (примеры).

Виды полевых опытов: стационарные; мелкоделяночные и микрополевые; кратковременные, многолетние и длительные; одно- и многофакторные; единичные и массовые; производственные, (назначение, место проведения, характерные особенности, использование результатов, примеры). Учет эффективности удобрений в производственных условиях. Основные понятия, встречающиеся в методике полевого опыта: схема опыта, вариант, опытная делянка, повторность и повторение в опыте.

Основные методические требования к полевому опыту. Типичность – в отношении природных, а также организационно-хозяйственных условий. Возможные отступления от типичных агротехнических приемов. Агротехнические требования, которые в плане типичности должны выполнять обязательно. Наличие сравнимости и соблюдение принципа единственного различия. Возможные отступления от формального соблюдения принципа единственного различия (использование принципа целесообразности и оптимальности). Точность количественных результатов. Три группы ошибок. Случайные (причины, особенности). Систематические (причины, свойства). Грубые (причины, последствия); НСР – ее использование. Достоверность опыта по существу. Оценка достоверности опыта (примеры). Документация. Дневник полевых работ и журнал полевого опыта.

Планирование и организация полевого опыта. Определение темы опыта. Разработка рабочей гипотезы. Построение схем полевых опытов. Основные принципы составления схем полевого опыта (соблюдение принципа единственного различия; выбор контрольных вариантов; минимализация числа вариантов). Восьмерная схема Жоржа Вилля для изучения эффективности видов удобрений; возможные пути ее сокращения. Построение схем в опытах с формами удобрений; особенности. Схема опытов по изучению форм фосфорных удобрений; схемы опытов при изучении сложных и концентрированных удобрений. Схемы полевых опытов при изучении доз удобрений. Вопросы, решаемые в опытах с дозами удобрений. Типичная форма кривой зависимости урожая растений от доз удобрений. Относительность оптимальных доз удобрений. Схема полевых опытов с изучением доз и соотношений N, P, K. Схема полевых опытов со сроками и способами внесения удобрений. Схема опытов по изучению сравнительного действия навоза и минеральных удобрений. Принципы составления схем многофакторных полевых опытов. Особенности; эффект взаимодействия; исследование качественных и количественных факторов. Пути сокращения многовариантных схем (выборки). Кодирование вариантов.

Методика и техника закладки полевого опыта. Выбор участка для полевого опыта. Изучение почвенных условий. История участка. Требования к рельефу. Подготовка участка для полевого опыта; уравнивательный и рекогносцировочные посевы; использование результатов рекогносцировочных посевов. Размещение опыта на площади участка. Величина, форма и направление опытных делянок; влияние этих показателей на точность опыта. Повторность в опыте и ее влияние на точность исследований. Защитные полосы

– назначение, ширина. Общее расположение опыта (сплошное, разбросное). Способы расположения делянок (однорядное последовательное, многорядное ступенчатое). Распределение вариантов (систематическое, рендомизированное). Число и расположение контролей, стандартные методы. Техника закладки и проведения полевого опыта с удобрениями. Разбивка и фиксирование опытного участка в поле. Допустимые неувязки при разбивке участка; реперы. Подготовка и внесение минеральных и органических удобрений; расчет доз удобрений на делянку. Обработки почвы на опытном участке; уход за опытом. Сопутствующие наблюдения и учеты в период вегетации в опыте. Учет урожая. Прямой метод учета урожая. Учет урожая по пробному снопу. Учет эффективности удобрений в хозяйственных условиях.

4. Вегетационный метод исследования. Вегетационный метод исследования, его место в агрохимических исследованиях. Значение вегетационного метода при изучении питания растений, свойств почвы и удобрений. Роль зарубежных (Теодора де Соссюр, Ж.Буссенго, С.Горстмара, Ю.Сакса, В.Кнопа, Г.Гельригеля, П.Вагнера, Э.Митчерлиха) и отечественных исследователей (Д.И.Менделеева, К.А.Тимирязева, Д.Н.Прянишникова, П.С.Коссовича, К.К.Гедройца, Н.К.Недокучаева, И.С.Шулова, И.Г.Дикуссара, И.С.Шувалова, М.К.Домонтовича, З.И.Журбицкого и др.) в разработке вегетационного метода. Модификации вегетационного метода исследований. Планирование и организация вегетационного метода исследований.

Почвенные культуры, их значение и задачи. Основные различия процессов вегетации растений при проведении опытов в поле и сосуде. Построение схем опытов. Определение потребности растений в элементах питания на данной почве. Изучение сравнительной эффективности разных форм удобрений: азотных, калийных, фосфорных, сложных удобрений. Эффективность применения микроэлементов. Значение изменения реакции почвы. Методика постановки опытов в почвенной культуре. Материалы и оборудование. Требования к почве и ее подготовка к закладке опыта. Выбор и подготовка сосудов, каркаса для поддержания растений. Удобрения. Расчет доз удобрений (х.ч. соли, простые удобрения, сложные удобрения). Техника набивки сосудов почвой. Подготовка семян и посев, полив и уход за растениями. Наблюдения основные и сопутствующие. Фенологические, биометрические, метеорологические; наблюдения за болезнями, вредителями. Визуальная оценка посевов по основным фазам развития растений. Уборка и учет урожая.

Песчаные культуры, их значение и задачи. Основные принципы составления питательных смесей. Набор питательных элементов. Соли, в виде которых применяются питательные элементы. Реакция питательного раствора. Концентрация питательного раствора. Соотношение элементов питания. Основные питательные смеси и их характеристика (Кнопа, Сакса, Гельригеля, Прянишникова, Белоусова, Ягодина). Методика постановки опытов в песчаных культурах. Материалы и оборудование. Подготовка песка. Выбор и подготовка сосудов, дренажа, каркаса для поддержания растений. Приготовление питательных смесей. Набивка песка в сосуды. Подготовка семян к по-

севу, посев семян в сосуды. Уход за растениями, прореживание, расчет поливной массы сосуда, полив. Наблюдения основные и сопутствующие. Уборка и учет урожая.

Водные культуры. Цель и задачи. Методика постановки опытов в водных культурах. Материалы и оборудование. Выбор и подготовка сосудов, каркаса для поддержания растений, деревянных пробок для сосудов. Приготовление питательных растворов. Подготовка растений к посадке. Техника постановки опыта. Наблюдения основные и сопутствующие. Поддержание реакции питательного раствора в пределах оптимальных значений для выращиваемых растений. Смена питательного раствора в течении вегетационного периода. Продувание питательных растворов воздухом с целью обеспечения корней кислородом. Уборка и учет урожая. Метод изолированного питания. Метод протекающего питательного раствора. Метод стерильных культур. Цель и задачи. Методика постановки. Их значение в агрохимических исследованиях.

4. Вид Итогового контроля – экзамен.

5. Разработчик программы: канд. биол. наук., доцент Брехов П.Т

Б1.В.ОД.4 Организация производства и предпринимательства в АПК

1. Цель и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины является овладение студентами теоретических основ и практических навыков рациональной организации производства и предпринимательства в сфере АПК.

Задачами дисциплины являются:

- ознакомление студентов с закономерностями, принципами построения и организации производства на сельскохозяйственных предприятиях в целом и в растениеводстве в частности;
- обучение методам бизнес-планирования производства в отрасли растениеводства;
- ознакомление с формами предпринимательской и коммерческой деятельности в АПК.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-3	Способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> принципы и условия, определяющие рациональную специализацию, сочетание отраслей и размеры агропромышленных предприятий и их подразделений; <input type="checkbox"/> принципы, методы и систему внутрихозяйственного планирования; <input type="checkbox"/> оптимальные пропорции и взаимосвязи между сельскохозяйственными угодьями, материально-техническими средствами, трудовыми и

		<p>другими ресурсами в растениеводстве;</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> организацию земельной территории сельскохозяйственных предприятий, способы организации рационального использования тракторов, сельскохозяйственных машин, автотранспорта, построек, сооружений и других средств производства в растениеводстве; <input type="checkbox"/> коммерческую деятельность предпринимателя; <input type="checkbox"/> классификацию рисков и стратегии в предпринимательстве; <p>- принципы инвестирования предпринимательской деятельности.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> организовывать производство, хранение, первичную переработку и реализацию продукции растениеводства в агропромышленных предприятиях; <input type="checkbox"/> разрабатывать структуру посевов сельскохозяйственных культур и системы севооборотов, проводить организационно-экономическое обоснование этих мероприятий, а также культур и их сортов; <input type="checkbox"/> рассчитывать в технологических картах возделывания и уборки сельскохозяйственных культур организационно-экономические показатели, составлять рабочие планы по периодам сельскохозяйственных культур; <input type="checkbox"/> определять потребность в рабочей силе и средствах механизации, выбирать на основе организационно-экономической оценки рациональные агротехнические приемы и способы организации работ; <input type="checkbox"/> обосновывать и составлять производственную и маркетинговую программу по растениеводству в производственно-финансовых и перспективных планах сельскохозяйственных предприятий. <p>Иметь навыки:</p> <p>- в использование экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.</p>
ПК-10	Способностью организовать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормирования труда в разных экономических и хозяйственных условиях	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формы кооперации и разделения труда, принципы и методы его организации, нормирования и материального стимулирования, организацию коллективного подряда в растениеводстве; <input type="checkbox"/> организацию хозяйственного и коммерческого расчета в агропромышленных предприятиях и их подразделениях, взаимоотношения с другими предприятиями. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> выбирать наиболее рациональные формы и методы организации труда, устанавливать научно обоснованные нормы выработки, рассчиты-

		<p>вать расценки за единицу работ, услуг и продукции, внедрять арендный подряд;</p> <p><input type="checkbox"/> организовывать выполнение работ по прогрессивным технологиям возделывания и уборки сельскохозяйственных культур, комплектовать транспортно-посевные и уборочные транспортные отряды и комплексы;</p> <p><input type="checkbox"/> разрабатывать и осуществлять мероприятия по внедрению внутрихозяйственного расчета, организовывать режим экономии в растениеводческих отраслях.</p> <p>Иметь навыки:</p> <p>- в организации работы исполнителей, в принятии управленческих решений в области организации и нормирования труда.</p>
ПК-11	Способностью определять экономическую эффективность применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	<p>Знать:</p> <p>- организацию полеводства, кормопроизводства и других растениеводческих отраслей;</p> <p>- экономические показатели, определяющие эффективность результатов деятельности предприятия и растениеводства.</p> <p>Уметь:</p> <p><input type="checkbox"/> организовывать агрохимического обслуживания предприятий, организацию внесения органических и минеральных удобрений, средств защиты растений.</p> <p>Иметь навыки:</p> <p>- в определении экономической эффективности применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур.</p>
ПК-13	Готовностью к кооперации с коллегами и работе в коллективе различных организационных форм собственности	<p>Знать:</p> <p><input type="checkbox"/> организационные основы различных организационно-правовых форм агропромышленных предприятий и объединений.</p> <p>Уметь:</p> <p><input type="checkbox"/> анализировать предпринимательскую деятельность предприятий, их растениеводческих отраслей и производственных подразделений, а также производственные связи с другими звеньями агропромышленного комплекса.</p> <p>Иметь навыки:</p> <p>- в кооперации с коллегами и работе в коллективе различных организационных форм собственности.</p>

3. Краткое содержание дисциплины:

1.2. Организационно экономические основы сельскохозяйственных предприятий 1.2.1. Сущность и классификация организационных форм производства и предприятий

1.3. Организация использования ресурсного потенциала агропромышленных предприятий. 1.3.1. Формирование земельной территории и организация использования земли. 1.3.2. Средства производства и организация их ис-

пользования.1.3.3. Организация использования трудовых ресурсов в сельскохозяйственных предприятиях.1.3.4. Нормирование труда

1.4. Основы рациональной организации производства на агропромышленных предприятиях. 1. 4.1. Система хозяйства.Понятие системы хозяйства. 1. 4.2. Прогнозирование и планирование производства.Задачи и основные принципыпрогнозированияипланирования экономического и социального развития сельскохозяйственных предприятий.1.4.3. Специализация и сочетание отраслей сельскохозяйственных предприятий.1.4.4. Хозяйственный расчет предприятийиихподразделений.

1.4.5. Организация арендных отношенийвсельскохозяйственных предприятиях.Организационно-экономические основы арендных отношений.Понятие аренды,видыаренды,Субъекты арендных отношений. Отличительная особенность между арендой и арендным подрядом.1. 4.6. Организация материального стимулирования работников.

Сущность, принципы и составные элементы системы материального стимулирования работников с/х предприятий. Особенности материального стимулированиянапредприятияхразличных организационно-правовых форм.

1.5. Организация отраслей растениеводства и других производств.1.5.1. Общие вопросы организации отрасли растениеводства.Система земледелия и ее экономическая оценка. Система севооборотов. Структура посевных площадей и ее организационно-экономическая оценка.1.5.2. Организация полеводства. Полевые севооборотыи их организационно-экономическое обоснование.Планирование урожайностис/х культур и объемов производства продукции полеводства.1.5.3. Организация кормопроизводства 1.5.4. Организация садоводства.1.5.5. Организация овощеводства. Производственные особенности овощеводства,учет природных и экономических факторов. Взаимосвязанные структурные звенья отрасли: открытый и защищенный грунт, хранение, первичная переработка, товарная доработка и реализация овощей, выращивание рассады и семян овощных культур. Особенности производственного и коммерческого предпринимательства в отраслях. 1.5.6. Особенности организации животноводства.

1.6 Производственно экономические связи сельскохозяйственных предприятий с предприятиями и организациями других сфер:

1. 6.1. Организацияматериально-технического обеспечения сельскохозяйственных предприятий.1.6.2.Организация производственного обслуживания сельскохозяйственных предприятий.1.6.3. Организация хранения, переработки и реализации продукции сельскохозяйственными предприятиями.1.6.4.Предпринимательство в АПК

Принципы, виды и формы предпринимательской деятельности. Сущность и задача предпринимательства. Субъекты предпринимательского процесса.

Раздел 2. Особенности разработки годового планирования на предприятиях. Производится расчет потребности в кормах на перспективу; трансформации земельных угодий; проектируется урожайность сельскохозяйственных культур; планируются посевные площади зерновых; технических и

кормовых культур; рассматриваются схемы севооборотов; наличие техники и рабочей силы; распределение растениеводческой продукции; анализируются основные экономические показатели развития растениеводства.

Раздел 3. Разработка технологических карт в растениеводстве.

Технологическая карта выполняется по культуре, которая будет исследоваться в дипломной работе. Для этого производится расчет валового сбора продукции, потребность в удобрениях, средствах защиты, техники, устанавливается агротехнология и сроки возделывания. Расчет производится в специализированных бланках. Итогом является анализ экономической эффективности возделывания культуры.

4. Вид итогового контроля – зачет

5. Разработчик: канд. с.-х. наук, доцент Климкина Е.В.

Б1.В.ОД.5 Экономика АПК

1. Цель и задачи дисциплины: Целью преподавания дисциплины «Экономика организации» является овладением теоретическими и прикладными профессиональными знаниями и умениями в области развития форм и методов экономического управления предприятием в условиях рыночной экономики, а также приобретение навыков самостоятельного инициативного и творческого использования теоретических знаний в практической деятельности.

2. Требования к уровню освоения дисциплины:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	<p>Знать: -механизм проявления экономических законов в отрасли сельского хозяйства и других отраслях АПК;</p> <p>Уметь: -рассчитывать экономические показатели и оценивать состояние экономики отрасли сельского хозяйства и других отраслей АПК</p> <p>Иметь навыки и/или опыт деятельности: навыками анализа межотраслевых взаимоотношений в АПК</p>
ПК-11	способностью определять экономическую эффективность применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	<p>Знать: - экономические категории и показатели, характеризующие состояние экономики отрасли сельского хозяйства факторы, влияющие на динамику экономических показателей развития в отрасли</p> <p>Уметь: -рассчитать показатели, позволяющие сделать вывод о целесообразности приобретения и использования минеральных удобрений, химических средств защиты растений, мелиорации земель и др.</p> <p>Иметь навыки и/или опыт деятельности:</p>

		-методиками расчета экономической эффективности различных технологических приемов при возделывании сельскохозяйственных культур
--	--	---

3. Краткое содержание дисциплины:

Тема 1. Сельское хозяйство в системе агропромышленного комплекса.

Системный объект «экономика АПК» и системный подход в изучении экономических явлений. Функциональная и территориальная структура агропромышленного комплекса. Понятие и предмет экономики АПК. Особенности отрасли и характер рыночных отношений в сельском хозяйстве.

Тема 2. Издержки производства и себестоимость продукции в сельском хозяйстве.

Понятие и виды издержек производства. Экономическая сущность себестоимости продукции. Структура себестоимости. Факторы снижения себестоимости продукции .

Тема 3. Формирование доходов сельскохозяйственных производителей.

Стоимость валовой продукции и ее распределение в процессе производства. Механизм формирования доходов: валовой доход, чистый доход, прибыль. Доходы и оценка эффективности производства. Рентабельность и система показателей рентабельности.

Тема 4. Земельные ресурсы и интенсификация производства.

Особенности земли как средства производства . Виды плодородия почвы. Бонитировка сельскохозяйственных угодий. Экономическая оценка сельскохозяйственных угодий. Интенсификация сельского хозяйства. Показатели эффективности использования земли. Взаимосвязь интенсификации и закона уменьшающейся отдачи затрат. Условия формирования рынка земли в сельском хозяйстве России.

Тема 5. Экономические ресурсы сельского хозяйства.

Понятие и состав трудовых ресурсов. Рынок труда: спрос и предложение труда. Обеспеченность трудовыми ресурсами, отдача трудовых ресурсов.

Система показателей производительности труда, факторы, влияющие на производительность труда. Основные и оборотные средства, классификация, методы оценки. Обеспеченность основными и оборотными средствами и их отдача.

Тема 6. Инвестиции в АПК.

Понятие инвестиций, виды и источники их финансирования. Эффективность кратковременных инвестиций. Эффективность долговременных инвестиций.

4. Вид итогового контроля - экзамен

5. Разработчик : к.э.н. доцент каф. экономики АПК – Олейникова Р.Ф.

Б1.В.ОД.6 Общая экология

1. Цель и задачи дисциплины: приобретение студентами суммы теоретических знаний практических навыков, необходимых для обоснования и осуществления регулирования процессов. Протекающих в экологических системах.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа	- знать: основные закономерности функционирования биосферы и биогеоценозов; глобальные проблемы окружающей среды; - уметь: изучать и критически анализировать современные информационные источники в сфере экологии и смежных дисциплин; - иметь навыки и /или опыт деятельности: использования современных передовых технологий, методов математического анализа в профессиональной деятельности
ПК-1	готовностью участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель	- знать: современные методы получения и обработки необходимой научной информации в области агропочвоведения, агрохимии и агроэкологии; - уметь: применять теоретические знания при проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель; - иметь навыки и /или опыт деятельности: оценки состояния агроэкосистем при проведении почвенно-агрохимических и экологических обследований земель

3. Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Предмет экологии

Предмет экологии и ее связь с другими науками (ботаникой, зоологией, почвоведением ...). История экологии. Роль русских и зарубежных ученых в становлении науки. Подразделения экологии (по уровням биосистем – аутэкология, синэкология..., предмету изучения экология растений, животных..., отраслевому признаку – сельскохозяйственная, промышленная...).

Раздел 2. Биосфера. Учение о биосфере. Этапы развития биосферы. Компоненты биосферы, как совокупности живых организмов и элементов неорганической природы. Характеристика современной биосферы, законы ее развития и саморегуляции. Уровни организации и иерархические зависимости.

Раздел 3. Экосистема. Понятие об экосистемах (биогеоценозах). Концепция экосистемы (условия необходимые для функционирования экосистем). Структура экосистемы (биотическая часть: продуценты, консументы...; абиотические факторы: свет, температура...). Биологическая регуляция геохимической среды (гипотеза Геи: преобразование организмами среды к своим биологическим потребностям). Воздействие абиотических факторов на

организмы. Основные типы экосистем, их характеристика и функции.

Раздел 4. Энергия в экологических системах. Энергетическая характеристика среды (поступление и распределение солнечного излучения в биосфере). Законы термодинамики и экосистемы.

Раздел 5. Биогеохимические циклы вещества. Структура и основные типы биогеохимических циклов: большой (геологический) и малый (биологический); круговорот газообразных веществ и осадочный цикл. Модель круговорота биогенных элементов.

Раздел 6. Экология популяций и сообществ. Определение популяции. Свойства популяционной группы. Структура популяции: характер распределения организмов в пространстве, агрегация и принцип Олли, изоляция и территориальность. Кривые роста популяции: экспоненциальный, мальтузианский, логистический. Независимая и зависимая от плотности регуляция численности популяции. Флуктуации численности популяции и "циклические" колебания. Саморегуляция популяций. r и K отбор.

Раздел 7. Устойчивость экосистем. Понятие устойчивости экосистем. Допустимая нагрузка на экосистему. Понятие стресса и стрессовых воздействий. Упругая и резистентная устойчивость.

Раздел 8. Экология и управление природными ресурсами. Понятие о ресурсах и ресурсных циклах. Концепции управления природными ресурсами, вытекающие из принципов экологии (максимизация, продуктивность, стратегия землепользования, борьба с вредителями и др.). Противоречие стратегии максимальной сохранности экосистем и принципа получения максимума продукции. Экологическое обоснование принципов рационального природопользования. Экономический механизм природопользования.

Раздел 9. Глобальные экологические проблемы. Понятие загрязнения экосистем. Природное (землетрясения, извержение вулканов...) и антропогенное (промышленность, сельское хозяйство...) загрязнение экосистем. Источники и объекты (непосредственные и косвенные) загрязнения. Классификация загрязнений по характеру и направленности неблагоприятного воздействия.

Раздел 10. Контроль за состоянием окружающей среды. Организация наблюдений и контроля за состоянием экосистем (мониторинг). Организация и структура мониторинга состояния окружающей среды. Виды мониторинга: глобальный, региональный, локальный. Система наземного мониторинга. Средства реализации мониторинга: стационарные станции, передвижные посты, аэрокосмические системы, автоматизированные системы.

4. Вид итогового контроля – ачет

5. Разработчик программы: доктор с.-х. наук, профессор Житин Ю.И.

Б1.В.ОД.7 Ландшафтоведение

1. Цель и задачи дисциплины

Цель - формирование современных знаний и навыков о ландшафтах (геосистемах), об их строении, свойствах, динамике, геоэкологических и гео-

химических принципах проектировании и использовании природно-антропогенных ландшафтов.

Задачи дисциплины:

- изучение ландшафтного анализа территории и установление связи между компонентами ландшафта;
- выделение и описание структур ландшафта;
- овладение методами и способами оценки экологического состояния природно-антропогенных ландшафтов и его рационального использования.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-3	способностью к ландшафтному анализу территорий	<ul style="list-style-type: none">- знать: основные закономерности функционирования природно-территориальных комплексов, проблемы территориальной организации ландшафтов;- уметь: выявлять границы ландшафтных комплексов, проводить их морфологическое описание, составлять ландшафтные карты;- иметь навыки и /или опыт деятельности: применения методов ландшафтных исследований на изучаемых территориях
ПК-4	способностью проводить оценку и группировку земель по их пригодности для сельскохозяйственных культур	<ul style="list-style-type: none">- знать: агропроизводственную группировку земель с учетом ландшафтных особенностей;- уметь: проводить оценку и группировку земель по их пригодности для выращивания сельскохозяйственных культур;- иметь навыки и /или опыт деятельности: проведения почвенно-ландшафтного картографирования территории, использования ГИС-технологий

3. Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Ландшафты, их морфологическая структура. Компоненты ландшафта.

Ландшафты и их морфологическая структура: многомерное понятие ландшафта; компоненты ландшафта; описание горизонтальной и вертикальной структуры ландшафта; генетическая и геохимическая классификации ландшафтов.

Литогенная основа как компонент ландшафта: горные породы; кора выветривания; четвертичные отложения.

Рельеф как свойство литогенной основы: типы рельефа; основные формы мезорельефа; отображение рельефа на топографических картах; агроэкологическая оценка рельефа.

Воздушные массы атмосферы как компонент ландшафта: происхождение, строение, химический состав атмосферы; влияние атмосферы на компоненты ландшафта; радиационный, тепловой и водный баланс атмосферы.

Природные воды как компонент ландшафта: общая характеристика гидросферы: химический состав природных вод; круговорот воды в природе; гидрологическая характеристика рек, озёр, грунтовых вод, ледников и болот.

Центральная часть биосферы, как компонент ландшафта: общая характеристика биосферы; законы функционирования биосферы; химический состав биосферы; классификация живых организмов по типу питания и по типу строения; влияние биосферы на другие компоненты ландшафта.

Почва как компонент ландшафта: процессы почвообразования, состав, свойства и режимы почв; влияние почв на компоненты ландшафта; биопродуктивность ландшафтов.

Физико-географические и ландшафтные карты: методы и способы отображения ландшафтных особенностей территории на планово-картографическом материале; классификация карт. Методы и способы составления ландшафтных карт

Раздел 2. Ландшафтная дифференциация и функционирование ландшафтов.

Факторы и законы ландшафтной дифференциации: горизонтальная (широтная) зональность; долготная секторность; вертикальная поясность; закон аналогичных топографических рядов; закон зональной геолого-геоморфологической высотно-генетической ярусности равнинных и горных ландшафтов; закон экспозиционной асимметрии склонов; закон взаимодействия природных компонентов ландшафтов.

Генезис и функционирование ландшафтов: процессы функционирования ландшафтов; большой геологический и малый биологический круговорот веществ; круговорот кальция, углерода, азота, фосфора и серы.

Основы геохимии и биогеохимии ландшафтов: основные представления о геохимических ландшафтах; классификация элементарных ландшафтов; современные представления о парагенетических системах; подвижность химических элементов в ландшафтах; геохимические барьеры; биогеохимия ландшафтов; биогеохимические провинции.

Раздел 3. Природно-антропогенные ландшафты, их устойчивость.

Природно-антропогенные ландшафты: сельскохозяйственные, агроландшафты; особенности функционирования биогеоценозов и агроценозов; последствия обезлесения суши, водной и ветровой эрозии, урбанизации, глобализации, загрязнения земель; классификация и принципы формирования агроэкологических типов земель.

Ландшафты основных природных зон: климатические условия, растительность, литогенная основа, почвы, грунтовые воды основных природных зон России; особенности природно-антропогенных ландшафтов ведущих природных зон России; характеристика ландшафтов засоленных почв; характеристика ландшафтов переменного-влажных, ксерофитно-лесных, влажных лесных, субтропических и тропических областей.

Динамика и устойчивость ландшафтов: внутригодовое и многолетние состояния ландшафтов; образование нового ландшафта; причины, вызывающие внутрисуточную и суточную динамику состояний ландшафта; динамика природных ритмов; динамика ландшафтных трендов; динамика катастроф; динамика восстановительной сукцессии; антропогенная динамика геосистем; устойчивость ландшафта; виды и механизмы устойчивости ландшафта.

4 .Вид итогового контроля –зачет

5. Разработчик: канд. с.-х. наук, доцент Парахневич Т.М.

Б1.В.ОД.8 Геодезия

1. Цель и задачи дисциплины: научить работать современными геодезическими приборами, читать, пользоваться и создавать топографические планы и карты; применять геодезические инструменты на всех этапах проведения геодезических работ, как в полевых, так и в камеральных условиях.

2. Требования к уровню освоения содержания курса:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК - 3	способностью к ландшафтному анализу территорий	Знать: теоретические основы геодезии, и их применение при разработке проектов по ландшафтному анализу территории. Уметь: читать планы, карты их рельеф, определять уклоны, превышения и площади контуров. Иметь навыки и/или опыт деятельности: иметь навыки и/или опыт деятельности методикой ландшафтного анализа
ПК-2	способностью составить почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы	Знать: основы изображения небольших участков земной поверхности в части отображения особенностей территории. Уметь: составлять карты и картограммы классов потенциальной эрозионной опасности рельефа. Иметь навыки и/или опыт деятельности: методами и инструментами для составления карт и картограмм классов потенциальной эрозионной опасности рельефа.
ПК-4	способностью проводить оценку и группировку земель по их пригодности для сельскохозяйственных культур	Знать: методики оценки территории по их пригодности для сельскохозяйственных культур. Уметь: проводить оценку и группировку земель по их пригодности для сельскохозяйственных культур. Иметь навыки и/или опыт деятельности: методикой оценки земель по их пригодности для сельскохозяйственных культур.

3. Краткое содержание дисциплины:

1. Геодезия: сведения о фигуре Земли и системах координат, топографические карты и планы. Теория ошибок измерений.

Предмет геодезии и составляющие ее дисциплины. Связь с землеустройством. Топография. Формы и размеры Земли. Метод картографических проекций. Системы координат, применяемые в геодезии. Географические и плоско-прямоугольные координаты. Карта, план, профиль. Различия между картой и планом. Контурные и топографические планы местности. Масштабы карт и планов: численный, линейный, поперечный. Точность масштаба. Условные знаки планов и карт: масштабные, внемасштабные, линейные, пояснительные. Номенклатура карт и планов.

Измерение линий на местности. Обозначение точек на местности. Вешение линий. Мерные ленты. Измерение линий мерной лентой. Построение прямых углов на местности при помощи мерной ленты. Приведение линий к горизонту (горизонтальные проложения).

Ориентирование на местности и плане. Истинные и магнитные азимуты. Дирекционные углы. Румбы. Сближение меридианов. Склонение магнитной стрелки.

Рельеф земной поверхности и его изображение на картах и планах. Основные формы рельефа местности. Уровенная поверхность. Горизонтали и их свойства. Направление и крутизна ската. Уклон. Заложение. Абсолютные и относительные высоты точек земной поверхности. Задачи, решаемые по топографическому плану: определение превышения и отметок точек, построение профиля по заданному направлению, определение крутизны ската, проведение линий под заданным уклоном, определение границ и площади водосборного бассейна, уклона реки.

Элементы теории ошибок измерений. Оценка точности топографо-геодезических измерений. Понятие о непосредственных и косвенных измерениях. Равноточные и неравноточные измерения. Вес измерения. Вероятнейшее значение при равноточных и неравноточных измерениях. Виды ошибок измерений: грубые, систематические и случайные. Свойства случайных ошибок равноточных измерений. Средняя квадратическая ошибка функции измеренных величин. Решение задач по теории ошибок измерений. Основные правила приближенных вычислений и округлений.

2. Геодезические измерения. Геодезические сети. Съёмочное геодезическое обоснование. Топографические съёмки.

Виды съёмок местности: теодолитная, нивелирование, тахеометрическая, мензульная, глазомерная, аэрофотосъёмка и космическая съёмка.

Угловые измерения на местности. Теодолит-тахеометр, его устройство. Рейки. Измерение горизонтального угла способом приёмов. Измерение вертикального угла.

Теодолитная съёмка участка. Составление контурного плана местности. Теодолитная съёмка способом обхода. Полевые работы. Рекогносцировка. Закрепление пунктов теодолитного хода. Измерение углов и линий планового съёмочного обоснования. Съёмка контуров местности. Ведение абриса. Привязка теодолитного хода к пунктам государственной или местной сети. Камеральные работы при теодолитных съёмках. Вычислительная и графическая обработка результатов измерений. Обработка углов сомкнутого полигона. Вычисление дирекционных углов сторон сомкнутого полигона. Вычисление румбов. Вычисление приращений координат, невязок и координат точек. Понятие о прямой и обратной геодезических задачах. Графическая обработка результатов измерений. Нанесение на план геодезической опоры и съёмочных ходов. Нанесение подробностей. Оформление плана.

Определение и деление площадей. Способы определения площадей. Понятие об аналитическом способе вычисления площадей. Графический способ. Определение площадей палетками. Механический способ. Полярный

планиметр, его устройство, работа с ним. Определение цены деления планиметра. Деление площадей. Составление экспликации земельных угодий на планах землепользования.

Нивелирование. Задачи и методы нивелирования. Сущность и способы геометрического нивелирования. Нивелирование из середины. Нивелирование вперед. Нивелиры, их устройства. Нивелирные рейки. Нивелирование трассы. Полевые работы. Рекогносцировка, разбивка пикетажа. Нивелирование трассы и поперечников. Порядок работы на станции, ведение журнала измерений. Иксовые и плюсовые точки. Вычисление превышений. Увязка превышений нивелирного хода. Горизонт инструмента. Камеральные работы. Вычисление отметок. Построение продольного профиля трассы. Проектирование трассы заданного уклона на профиле. Рабочие отметки. Нивелирование поверхности по квадратам. Полевые работы. Рекогносцировка. Разбивка сетки квадратов на местности. Фиксация вершин квадратов и связующих точек на местности. Техническое нивелирование вершин отмеченных на местности квадратов. Порядок работы на станции. Ведение журнала нивелирования по квадратам. Камеральные работы. Последовательность вычисления отметок. Вычисление невязок в превышениях между связующими точками. Вычисление отметок связующих точек. Вычисление всех вершин квадратов. Проведение горизонталей. Построение графиков уклонов и углов наклона. Графическое оформление плана.

Метод тригонометрического нивелирования. Инструменты для тригонометрического нивелирования.

Тахеометрическая съемка. Производство работ при тахеометрической съемке местности. Полевые работы при создании планово-высотного съемочного обоснования. Рекогносцировка участка, выбор вершин замкнутого полигона или разомкнутого хода и закрепление их. Измерение горизонтальных углов. Техническое нивелирование вершин полигона. Привязка теодолитно-нивелирного хода к пунктам обоснования (реперам). Тахеометрическая съемка с точек съемочного обоснования ситуации и рельефа. Работа на станции. Ведение журнала измерений. Кроки. Камеральные работы. Обработка журнала тахеометрической съемки и вычисление отметок съемочных пикетов (речных точек). Тахеометрические таблицы. Составление и оформление топографического плана участка местности.

Понятие о съемке больших площадей. Геодезическая опорная сеть, ее название, виды, классификация. Государственные геодезические опорные сети. Триангуляция, трилатерация, полигонометрия, нивелирование. Сети сгущения, съемочные сети. Геодезические знаки, устанавливаемые на местности.

Организация топографо-геодезических работ. Роль руководителя и исполнителя работ. Получение задания на производство топографо-геодезических работ. Сбор и изучение имеющихся материалов на территорию съемки. Составление проекта работ. Расчет необходимых затрат труда. Определение объемов и типа работ, методов, способов и сроков их выполнения. Определение перечня необходимых приборов, инструментов и материа-

лов, необходимых для производства работ, и их подготовка. Определение необходимого количества, состава исполнителей работ и их квалификации. Расчет стоимости проведения полевых и камеральных работ. Составление графика проведения работ.

Техника безопасности при производстве топографо-геодезических работ. Действующие «Правила по технике безопасности на топографо-геодезических работах (ПТБ-73)». Необходимость строго соблюдения правил поведения, личной гигиены труда и быта, питьевого и теплового режима, правил по технике безопасности ведения работ. Порядок проведения инструктажа по технике безопасности. Регистрация каждого инструктируемого под личную роспись в получении инструктажа в специальном «Журнале регистрации инструктажа по технике безопасности при производстве топографо-геодезических работ».

4. Вид итогового контроля–зачет

5. Разработчик: зав. каф., д.э.н.

Недикова Е.В.

Б1.В.ОД.9 Картография почв

1. Цель задачи дисциплины

Цель - формирование знаний и умений по проведению почвенно-ландшафтной съемки и созданию почвенных карт.

Задачи:

- изучение методов полевого почвенного картирования, методик использования с целью картирования почвенного покрова материалов дистанционного зондирования земли;
- формирование умений создания почвенных карт, в том числе на современной электронной основе;
- освоение методик проведения почвенно-ландшафтного картографирования в различных масштабах (крупномасштабное, детальное) с упором на крупномасштабное картографирование хозяйств в масштабе 1:10000;
- формирование навыков работы с топографической картой и материалами дистанционного зондирования земли;
- изучение методики организации работ по почвенно-ландшафтному картографированию;
- формирование навыков описания почвенного разреза, заполнения полевого дневника и привязки разреза, в том числе с использованием современных технических средств;
- изучение методики создания геоморфологических и почвенных карт, в том числе на электронной основе;
- формирование навыков работы с современным программным обеспечением – геоинформационными системами, включающие создание электронных карт-слоев, рабочих наборов, а также освоение способов автоматической обработки почвенно-ландшафтной информации.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-1	готовностью участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель	- знать требования регламентирующих документов по проведению картографических исследований - уметь реализовывать в производственных условиях требования регламентирующих документов - иметь навыки работ по компонентному изучению компонентов ландшафта
ПК-2	способностью составить почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы	- знать основные положения и правила составления картографических произведений - уметь проводить исследования по картографированию компонентов ландшафта - иметь навыки составления плана картографического исследования
ПК-4	способностью проводить оценку и группировку земель по их пригодности для сельскохозяйственных культур	- знать принципы подготовки материалов для качественной оценки почв; - уметь составить картографические картограммы; - иметь навыки чтения картографических материалов

3. Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Методика почвенно-ландшафтного картографирования.

Общие представления о топографических и почвенных картах. Использование аэрокосмических материалов при составлении почвенных карт. Методика крупномасштабного почвенного картографирования. Методика детального почвенного картографирования.

Раздел 2. Методика создания почвенных карт в среде геоинформационных систем (ГИС)

Сканирование и регистрация изображения. Создание слоя. Формирование базы данных. Освоение способов создания объектов. Освоение способов изменения объектов. Создание электронной карты форм и элементов мезорельефа. Создание электронной карты размещения точек копания. Создание электронной карты структур почвенного покрова. Оформление проекта.

4. Вид итогового контроля—зачет

5. Разработчик: канд. биол. наук Буданцев П.Б

Б1.В.ОД.10 Агрочвоведение

1. Цель и задачи дисциплины

Цель -сформировать у студентов профессиональные компетенции по основным позициям агрономической и мелиоративной оценки почв, их сельскохозяйственному использованию, повышению плодородия и охране.

Задачи: развить у студентов навыки агрономической оценки физических, водно-физических физико-химических свойств почв, водно-воздушного и теплового режимов; обеспечить знания приёмов и средств их регулирования; выработать у студентов умение анализировать структуру почвенного покрова и выявлять факторы, лимитирующие плодородие почв, оценивать возможность и определять способы использования почв основных природ-

ных зон, устанавливать характер их изменения под влиянием различных приёмов использования; обучить студентов методам мелиоративной оценки переувлажнённых, засоленных, солонцовых почв, приемам их химической и агротехнической мелиорации и рационального использования; выработать у студентов способность оценивать и прогнозировать процессы деградации почв, разрабатывать меры по их предупреждению, давать оценку системам земледелия и агротехнологий и их влияния на свойства и режимы почв, выработать решения по их оптимизации; обеспечить способность студентов выполнять работы по бонитировке почв, группировать земли в соответствии с их ландшафтно-экологической классификацией, иметь навыки и/или опыт деятельности методами почвенных и почвенно-мелиоративных изысканий и интерпретации их результатов, осуществлять подбор сельскохозяйственных культур в соответствии с почвенно-ландшафтными условиями, ориентироваться в природоохранном законодательстве и осуществлять мероприятия по охране почв.

2. Требования к уровню освоения содержания курса:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	Способность использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа	<ul style="list-style-type: none"> - знать основные законы естественнонаучных дисциплин и математической статистики - уметь готовить данные для статистической обработки, почвенные и растительные образцы для анализов - иметь навыки проведения статистической обработки опытных данных оценки и интерпретирования полученных результатов, проведения анализов
ОПК-4	Способность распознавать основные типы почв, оценить уровень их плодородия, обосновать направления использования почв в земледелии	<ul style="list-style-type: none"> - знать происхождение, состав и свойства, режимы, плодородие, экологические функции почв, географические закономерности распределения почв, классификацию почв, основные закономерности сельскохозяйственного использования различных типов почв - уметь различать типы почв между собой, оценивать плодородие и определять их сельскохозяйственное использование - иметь навыки определения типов почв, оценки их уровня плодородия и определения их сельскохозяйственного использования
ОПК-5	Готовность проводить физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, растений, удобрений и мелиорантов	<ul style="list-style-type: none"> - знать требования и методику проведения анализа почв, растений, удобрений и мелиорантов - уметь готовить рабочие растворы и проводить анализ почвы, растений, удобрений и мелиорантов - иметь навыки и опыт выполнения анализа почвы, растений, удобрений и мелиорантов
ПК-1	Готовность участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агро-	<ul style="list-style-type: none"> - знать технологию проведения почвенного, агрохимического и агроэкологического обследования земель - уметь закладывать почвенные разрезы, отбирать почвенные и растительные образцы, давать морфологиче-

	экологических обследований земель	ское описание почвы, состояния угодий - иметь навыки заложения почвенных разрезов, отбора почвенных и растительных образцов, морфологического описания почвы
ПК-2	Способность составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы	- знать основные виды почвенных, агроэкологических и агрохимических карт и картограмм, методы их составления и способы использования - уметь составлять и использовать почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы - иметь навыки составления и использования почвенных, агроэкологических и агрохимических карт и картограмм
ПК-15	Способность к проведению почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований	- знать методы почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований, методику и технику проведения почвенной съёмки, лабораторных анализов растительных и почвенных образцов - уметь проводить почвенный, агрохимический и агроэкологический анализ состояния земель сельскохозяйственного назначения, лабораторный анализ растительных и почвенных образцов - иметь навыки по проведению почвенного, агрохимического и агроэкологического анализа состояния земель сельскохозяйственного назначения, лабораторного анализа растительных и почвенных образцов

3. Краткое содержание дисциплины:

1.Агрономическая оценка свойств почв, почвенных режимов и процессов.Почвенные процессы и их антропогенные изменения, естественно-антропогенный процесс почвообразования. Агрономическая оценка и регулирование водного режима почв. Агрономическая оценка и регулирование воздушного режима. Тепловой режим почв и его регулирование. Биологические процессы и биологический круговорот в биогеоценозах и агроценозах. Режим органического вещества почв и его регулирование.

2.Агрономическая оценка почв основных природных зон и их сельскохозяйственное использование.Производственно-генетическая классификация почв России. Мировая реферативная база почвенных ресурсов. Агрономическая оценка микро- и мезоструктур почвенного покрова. Агрономическая оценка автоморфных почв таёжно-лесной зоны. Сельскохозяйственное использование автоморфных почв таёжно-лесной зоны. Агрономическая характеристика и использование серых лесных почв. Агрономическая оценка чернозёмов лесостепной зоны. Агрономическая оценка чернозёмов степной зоны. Изменение почв чернозёмной зоны в результате сельскохозяйственного использования. Структура почвенного покрова чернозёмной зоны и её изменение в процессе сельскохозяйственного использования. Зональные провинциальные закономерности изменения плодородия почв чернозёмной зоны. Оптимизация сельскохозяйственного использования почв чернозёмной зоны. Агрономическая оценка и сельскохозяйственное использование тёмно-каштановых и каштановых почв. Агрономическое и сельскохозяйственное

использование почв полупустынной зоны. Сельскохозяйственное использование почв пойм.

3. Мелиоративная оценка переувлажнённых, засоленных и солонцовых почв, их мелиорация и использование. Агромелиоративная диагностика и оценка засоленных почв. Способы мелиорации засоленных почв. Мелиоративная оценка качества оросительных вод и их влияние на почву. Использование орошаемых засоленных почв и их изменение под влиянием гидротехнических мелиораций. Агромелиоративная оценка солонцов. Мелиорация солонцов. Агромелиоративные группировки солонцовых почв и системы их использования. Агромелиоративная оценка полугидроморфных почв. Мелиорация и освоение полугидроморфных почв. Агромелиоративная оценка болотных торфяных почв. Мелиорация и использование торфяных почв.

4. Изменение почв в результате сельскохозяйственного использования и требования к оптимизации систем земледелия. Деградация почв и ландшафтов и задачи агроэкологического мониторинга земель. Эрозия почв, распространение, факторы, классификация эрозионных процессов. Предотвращение эрозии, противоэрозионные мероприятия. Деградация физических свойств почв, вторичный гидроморфизм, подкисление почв. Влияние механической обработки почв на плодородие почв и перспективы её совершенствования. Оптимизация использования почв в системах земледелия.

5. Бонитировка почв и агроэкологическая типизация земель. Бонитировка почв и экологическая оценка земель. Общероссийские бонитировочные шкалы почв, недостатки методологии бонитировки почв. Агропроизводственные группировки почв и сельскохозяйственные классификации земель. Агроэкологическая типизация земель. Агроэкологические требования сельскохозяйственных культур как исходный критерий классификации земель. Ландшафтно-экологическая классификация земель.

4. Вид итогового контроля – экзамен

5. Разработчик: доктор с.-х. наук, профессор Стекольников К.Е.

Б1.В.ОД.11 Методы почвенных исследований

1. Цель и задачи дисциплины

Цель - формирование знаний и умений по подбору методов и методик исследования почв, в зависимости от почвенных условий, и в соответствии с поставленными задачами с целью достижения экономически эффективного и экологически безопасного использования почв, а также грамотно использовать информацию из результатов анализа почв.

Задачи дисциплины - обучение студентов современным химическим и инструментальными методами анализа, применяемым в почвоведении, методам определения специфических почвенных показателей, ознакомление с применением данных методов в профессиональной деятельности, обучение интерпретации полученных в результате анализа данных

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-5	Готовность проводить физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, растений, удобрений и мелиорантов	<ul style="list-style-type: none"> - знать требования и методику проведения анализа почв, растений, удобрений и мелиорантов - уметь готовить калибровочные растворы и проводить анализ почвы, растений, удобрений и мелиорантов - иметь навыки и опыт выполнения анализа почвы, растений, удобрений и мелиорантов
ПК-1	Готовность участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель	<ul style="list-style-type: none"> - знать технологию проведения почвенного, агрохимического и агроэкологического обследования земель - уметь проводить разбивку полей на элементарные участки, копать разрезы, отбирать почвенные и растительные образцы, давать морфологическое описание почвы, состояния угодий - иметь навыки проведения разбивки полей на элементарные участки, копания разрезов, отбора почвенных и растительных образцов, морфологического описания почвы
ПК-14	Готовность изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	<ul style="list-style-type: none"> - знать основные способы анализа состояния научно-технической проблемы путем изучения литературных и патентных источников по тематике исследований, анализа отечественного и зарубежного опыта - уметь использовать научно-техническую информацию, анализ отечественного и зарубежного опыта для выбора методики и формулирования конкретных задач по тематике исследований - иметь навыки использования научно-технической информации, анализа отечественного и зарубежного опыта для выбора методики и формулирования конкретных задач по тематике исследований
ПК-15	Способность к проведению почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований	<ul style="list-style-type: none"> - знать методы почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований, методику и технику проведения агрохимического обследования почв - уметь проводить почвенный, агрохимический и агроэкологический анализ состояния земель сельскохозяйственного назначения - иметь навыки по проведению почвенного, агрохимического и агроэкологического анализа состояния земель сельскохозяйственного назначения

3. Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Методы определения элементного состава почв.

Подготовка почвенных проб к анализу. Валовой анализ почв.

Раздел 2. Методы определения вещественного состава почв и специфических почвенных показателей.

Методы определения тяжелых металлов, нефти и нефтепродуктов в почвах.

Методы определения ионно-солевого состава почв. Методы изучения органического вещества почвы и органо-минеральных соединений. Методы изучения газовых свойств почвы. Методы изучения минералогического со-

става почв. Методы изучения сорбционных взаимодействий.

4. Вид итогового контроля –зачет

5. Разработчик: канд. биол наук., доцент Брехов П.Т

Б1.В.ОД.12 Геология с основами геоморфологии

1. Цель и задачи дисциплины

Цель- формирование представлений, знаний и умений о строении, составе и рельефе Земли, геологических процессах.

Задачами дисциплины являются изучение:

- строения, состава и свойств земной коры и отдельных ее компонентов;
- геологических процессов, формирующих и изменяющих ландшафты;
- основ геоморфологии;
- приемов составления и анализа геоморфологической и геологических карт.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-3	способностью к ландшафтному анализу территорий	- знать определение ландшафтной сферы, ее свойства, структуру - уметь различать между собой ландшафтные комплексы - иметь навыки к ландшафтному анализу территории
ОПК-4	способностью распознать основные типы почв, оценить уровень их плодородия, обосновать направления использования почв в земледелии	- знать основные принципы диагностики таксономических единиц; - уметь использовать систему диагностических признаков при распознавании почв; - иметь навыки распознавания основных типов почв
ОПК-5	готовностью проводить физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, растений, удобрений и мелиорантов	-знать принципы инструментальных методов исследования; - уметь использовать приборы при проведении химических анализов почв; - иметь навыки работы в химических лабораториях
ПК-1	готовностью участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель	- знать основы физиологии растений, агрометеорологии, почвоведения, агрохимии, земледелия, микробиологии, агрофитоценологии, основы научных исследований; - уметь правильно выбрать метод для решения конкретной задачи; - иметь навыки в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель

3. Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Геология, ее составные части, задачи, значение.

Геология — комплекс наук о составе, строении и эволюции Земли.

Научная и практические задачи геологии. Место геологических знаний в системе биологических и сельскохозяйственных наук. Биосфера как результат (этап) эволюции геологической среды.

Раздел 2. Геосферы Земли. Состав земной коры и подземных вод.

Физические свойства и химический состав геосфер. Систематика и диагностика минералов и горных пород земной коры. Химический состав подземных вод.

Раздел 3. Экзогенные геологические процессы.

Выветривание. Геологическая деятельность временных водных потоков, рек, подземных вод, ледников, морей, озер, болот, ветраи др. – формирующиеся отложения и формы рельефа.

Раздел 4. Эндогенные геологические процессы.

Тектонические движения – рельефообразующее значение и деформации горных пород. Магматизм, биосферное значение. Метаморфизм – этап в геологическом круговороте вещества.

Раздел 5. Геологическое время и возраст; структуры земной коры

Определение возраста в геологии, стратиграфическая и геохронологическая шкалы. Геологические (тектонические) структуры земной коры континентального типа. Рифтовые зоны; литосферные плиты.

Раздел 6. Основы геоморфологии.

Формы и элементы рельефа, их систематика. Генетические типы рельефообразующих отложений. Основные формы рельефа горных и равнинных стран.

Раздел 7. Геологические карты - источник информации о ландшафтах.

Аналитические и синтетические карты природных объектов. Элементы составления и чтение геологических карт. Составление и анализ геоморфологической карты.

4. Вид итогового контроля–зачет

5. Разработчик: доктор с.-х. наук, профессор Стекольников К.Е.

Б1.В.ОД.13 Мелиорация

1. Цель и задачи дисциплины: Формирование теоретических и практических основ организационно-хозяйственных, технических и социально-экономических мероприятий, направленных на улучшение неблагоприятных природных условий территорий (почвенных, климатических, гидрологических) для повышения плодородия почвы, обеспечения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной	- знать: основные виды мелиорации, влияние мелиорации на окружающую среду, требования с/х культур к водному, воздушному, пищевому и тепловому режимам почвы

	деятельности, применять методы математического анализа	- уметь: применять теоретические знания в практических расчетах - иметь навыки: решения теоретических и практических задач, связанных с профессиональной деятельностью
ПК-3	способность оптимизировать водный режим растений на мелиорируемых землях	- знать: закономерности формирования водного режима; способы орошения, осушения и других видов мелиорации; - уметь: оценить территорию по гидрометеорологическим условиям; - иметь навыки: расчетов по режиму орошения основных сельскохозяйственных культур для разных почвенно-климатических условий под планируемую продуктивность
ПК-5	способность обосновать рациональное применение, технологических приемов воспроизводства плодородия почв	- знать: мероприятия по сохранению экологической устойчивости агроландшафтов - уметь: обосновать применение мелиоративных приемов, направленных на сохранение и повышение плодородия почв - иметь навыки: обоснования выбора решений при проведении агроландшафтных мероприятий и использования мелиорированных земель

3. Краткое содержание дисциплины: Сущность и содержание мелиорации. Водно-физические свойства почвы, элементы почвенной гидрологии и гидрогеологии. Водный баланс активного слоя почвы и определение его элементов. Основные сведения об орошении. Режим орошения сельскохозяйственных культур. Оросительная система и ее элементы. Типы оросительных систем. Источники воды для орошения сельскохозяйственных культур. Способы и техника полива сельскохозяйственных культур. Борьба с засолением орошаемых земель. Эксплуатация оросительных и оросительно-обводнительных систем. Общие сведения об осушении. Осушительная система и ее элементы. Классификация осушительных систем по способу отвода избыточных вод с осушаемой территории. Способы и приемы регулирования водного режима на осушаемых массивах. Эксплуатация осушительных систем. Культуртехнические мелиорации. Сельскохозяйственное освоение осушаемых земель. Защита почв от водной эрозии. Борьба с водной эрозией почвы, охрана окружающей среды. Гидротехнические противоэрозионные мероприятия. Обводнение и сельскохозяйственное водоснабжение. Экономическая эффективность мелиорации.

4. Вид итогового контроля—экзамен

5. Разработчик: доц. кафедры мелиорации, водоснабжения и геодезии Радцевич Г.А

Б1.В.ОД.14 Земледелие

1. Цель и задачи дисциплины

Цель - заключается в формировании знаний и навыков по рациональному использованию почв, сохранению и повышению их плодородия на основе внедрения эколого – ландшафтных систем земледелия, научно-обоснованного чередования культур и систем обработки почв в севооборотах использования почво-водоохранных мероприятий.

Задачами дисциплины является изучение:

- научных основ земледелия; приемов сохранения и воспроизводства плодородия почв; биологии и экологии сорных растений и приёмов регулирования их численности; научных основ разработки организации севооборотов; научного обоснования и практической разработки приёмов, способов и систем обработки почвы; агротехнических основ защиты земель от эрозии и дефляции; истории развития и путей совершенствования зональных систем земледелия.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа	- знать Взаимосвязь земледелия с другими естественнонаучными дисциплинами методологию теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства применять законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности критически оценивать методологические подходы при проведении экспериментальных исследований в области сельского хозяйства - Иметь навыки и (или) опыт деятельности постановки экспериментов в области методов и средств в земледелии и растениеводства
ОПК-4	способностью распознать основные типы почв, оценить уровень их плодородия, обосновать направления использования почв в земледелии	- знать морфологические признаки основных типов почв, принципы их использования в сельском хозяйстве, пути поддержания плодородия черноземов - уметь анализировать и агроэкологически правильно использовать особенности агроландшафта, оценивать уровень плодородия почв и приемы его повышения - Иметь навыки и (или) опыт деятельности использования почв различного типа, оценивать их плодородие и приемы повышения плодородия почв, рационального использования в земледелии
ПК-4	способностью проводить оценку и группировку земель по их пригодности для сельскохозяйственных культур	- знать Основные принципы группировки земель по их пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур - уметь обосновывать принципы группировки земель по их пригодности для сельскохозяйственного использования, группировать сельскохозяйственные культуры по их

		биологическим требованиям к уровню плодородия почв - Иметь навыки и (или) опыт деятельности агроэкологического обоснования и оценки группировки земель по пригодности к сельскохозяйственному использованию и Требованиям возделываемых культур
ПК-5	способностью обосновать рациональное применение, технологических приемов воспроизводства плодородия почв	- знать Особенности рационального применения приемов воспроизводства плодородия почв - уметь обосновать и решить задачи, связанные с применением приемов воспроизводства плодородия почв, обосновывать соответствие приемов повышения плодородия почв их уровню окультуренности - Иметь навыки и (или) опыт деятельности опыт деятельности по применению приемов воспроизводства плодородия почв практическую значимость работы и экономический эффект от их внедрения
ПК-6	готовностью составить схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасные технологии возделывания культур	- знать требования к разработке адаптивно-ландшафтных систем земледелия, соотношения элементов ландшафта, его экологическую устойчивость и оптимальную продуктивность - уметь правильно оценивать разработанные элементы системы земледелия, обосновывать экологически безопасные технологии возделывания культур - Иметь навыки и (или) опыт деятельности опыт оценки научно обоснованных схем севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасные технологии возделывания культур

3. Краткое содержание дисциплины:

Введение. Земледелие как отрасль сельскохозяйственного производства её особенности, основные этапы развития, связь с другими отраслями.

Раздел 1. Научные основы земледелия. Факторы жизни растений и законы земледелия. Оптимизация условий жизни сельскохозяйственных растений. Водный режим почв и его регулирование в земледелии. Воздушный режим почвы. Тепловой режим почвы. Световой режим почв и его регулирование. Питательный режим почвы. Воспроизводство плодородия почв в земледелии. Современное понятие о плодородии почвы. Учение о плодородии и окультуренности почвы как научная основа земледелия. Показатели и категории плодородия почв.

Раздел 2. Сорные растения и приёмы регулирования их численности.

Биологические особенности и классификация сорных растений. Понятие о сорных растениях. Биологические особенности сорняков. Классификация сорных растений. Методы учета засоренности посевов, урожая почвы, их краткая характеристика.

Раздел 3. Севообороты 3.1. Научные основы севооборота. 3.2. Агро-

технические основы севооборотов. 3.3. Классификация и организация севооборотов. Проектирование севооборотов. Введение и освоение севооборотов. Порядок введения севооборота. План освоения севооборота

Раздел 3.Обработка почвы. Научные, агротехнические и экономические основы обработки почвы. Технологические операции при обработке почвы и научные основы их применения. Приемы обработки почвы и их классификация. Система обработки почвы в севообороте. Принципы построения системы обработки почвы в севооборотах ЦЧЗ. Классификация систем обработки почвы. Особенности обработки почвы на орошаемых землях.

Раздел 4.Агротехнические основы защиты почвы от эрозии .

Научные основы защиты почвы от эрозии и дефляции. Противоэрозионный комплекс В.В.Докучаева в ЦЧЗ и его совершенствование в современных условиях.

Раздел 5. Системы земледелия. Понятие, сущность и история развития систем земледелия. Научные основы современных систем земледелия. Структура систем земледелия, их основные звенья

4. Вид итогового контроля: 5 семестр – зачет, 6 семестр – курсовая работа, экзамен

5. Разработчик: профессор каф.земледелия и агроэкологии Коржов С.И.

Б1.В.ОД.15 Агрохимия

1. Цель и задачи дисциплины: обучить студентов основам знаний по применению удобрений под сельскохозяйственные культуры.

2. Требования к уровню освоения дисциплины:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа	<ul style="list-style-type: none"> - знать основные законы естественнонаучных дисциплин и математической статистики, способы их использования в агрохимии - уметь выбирать данные для статистической обработки, почвенные и растительные образцы для анализов, использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в агрохимии - иметь навыки проведения анализа почв, растений и удобрений и оценки полученных результатов с использованием законов естественнонаучных дисциплин и методов математической статистики
ОПК-4	Способность распознавать основные типы почв, оценить уровень их плодородия, обосновать направления использования почв в земледелии	<ul style="list-style-type: none"> - знать генезис, состав и свойства, географические закономерности распространения почв, их классификацию и возможность их сельскохозяйственного использования - уметь различать типы почв между собой, оценивать их плодородие и возможность их сельскохозяйственного использования - иметь навыки определения типов почв, оценки уровня их плодородия и определения сельскохозяйственного исполь-

		зования различных типов почв
ОПК-5	Готовность проводить физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, растений, удобрений и мелиорантов	<ul style="list-style-type: none"> - знать методику и технику проведения физико-химического, химического и агрохимического анализа почв, растений, удобрений и мелиорантов - уметь готовить калибровочные растворы и проводить физико-химический, химический и агрохимический анализ почвы, растений, удобрений и мелиорантов - иметь навыки и опыт проведения физико-химического, химического и агрохимического анализа почвы, растений, удобрений и мелиорантов
ПК-1	Готовность участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель	<ul style="list-style-type: none"> - знать методику проведения почвенного, агрохимического и агроэкологического обследования земель - уметь проводить разбивку полей на элементарные участки, отбирать почвенные и растительные образцы, давать описание состояния угодий - иметь навыки проведения разбивки полей на элементарные участки, отбора почвенных и растительных образцов, подготовки их к агрохимическому анализу
ПК-2	Способность составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы	<ul style="list-style-type: none"> - знать основные виды почвенных, агроэкологических и агрохимических карт и картограмм, методы их составления и способы использования - уметь составлять и использовать почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы - иметь навыки составления и использования почвенных, агроэкологических и агрохимических карт и картограмм
ПК-5	Способность обосновать рациональное применение технологических приемов воспроизводства плодородия почв	<ul style="list-style-type: none"> - знать основные составляющие плодородия почв и технологические приемы его воспроизводства - уметь рационально выбрать технологический прием для воспроизводства и повышения плодородия почв в конкретных почвенно-климатических и организационных условиях, обосновать свой выбор - иметь навыки по разработке технологических приемов для воспроизводства плодородия почв
ПК-15	Способность к проведению почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований	<ul style="list-style-type: none"> - знать методы почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований, методику и технику их проведения - уметь проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования - иметь навыки по проведению почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований

3. Краткое содержание дисциплины:

1. Введение. Агрохимия – научная основа химизации земледелия, состояние и перспективы химизации земледелия в РФ. Предмет и методы исследований в агрохимии, связь с другими науками. 2. Питание растений и применение удобрений. 3. Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений. Плодородие почвы и его виды. 4. Химическая мелиорация почв: известкование гипсование

5. Минеральные удобрения, их виды и применение (азотные, фосфорные, калийные, микроудобрения, комплексные)

Классификация удобрений. Классификация азотных удобрений их состав, свойства и применение. Основные формы азотных удобрений их харак-

теристика. Фосфорные удобрения. Роль фосфора в жизни растений. Калийные удобрения. Роль калия в жизни растений. Соединения калия в почве и доступность их растениям. Микроудобрения. Значение микроэлементов в жизни растений, содержание и формы их в почвах. Виды микроудобрений и условия их эффективного применения. Классификация комплексных удобрений (смешанные, комбинированные и сложные). Состав, свойства и особенности комплексных удобрений. Твердые комплексные удобрения, ЖКУ.

6. Органические удобрения. Навоз. Значение навоза и других органических удобрений в повышении урожая с.-х. культур и плодородия почв. Д.Н. Прянишников о роли навоза в связи с ростом производства минеральных удобрений. Солома в качестве удобрения. Химический состав и эффективное использование. Торф. Запасы торфа в стране. Виды и типы торфа, их агрохимическая характеристика. Заготовка и использование торфа в с.-х. производства. Сапропели, их состав и использование в качестве удобрения. Компосты и другие органические удобрения. Теоретическое обоснование компостирования. Зеленое удобрение. Использование сидератов в различных почвенно-климатических зонах страны, перспективы их применения в ЦЧР.

7. Технология хранения, подготовки и внесения удобрений.

8. Система применения удобрений в хозяйствах. Понятие о системе удобрений. Особенности разработки системы удобрений в специализированных севооборотах.

9. Удобрения и окружающая среда. Экологические аспекты химизации земледелия. Предельно допустимые концентрации (ПДК) в растениях, в почве и в воде.

10. Методы агрохимических исследований. Задачи проведения опытной работы. Методика проведения полевых и вегетационных опытов.

4. Вид итогового контроля – 5 семестр – зачет, 6 семестр – экзамен.

5. Разработчик программы: доцент каф. агрохимии и почвоведения Крутских Л.П.

Б1.В.ОД.16 Система удобрения

1. Цель и задачи дисциплины: формирование системных представлений, теоретических знаний, практических умений и навыков по научным основам, приемам и методам оптимизации минерального питания сельскохозяйственных культур на основе рационального применения удобрений и мелиорантов, разработки, освоению и контролю современных систем удобрения с учетом почвенного плодородия и климатических, хозяйственных и экономических условий.

Задачи дисциплины— изучение современных систем удобрения различных почвенно-климатических зон;- научных основ рационального применения минеральных, органических удобрений и мелиорантов в агроценозах в зависимости от плодородия почвы, планируемой урожайности и биологических осо-

бенностей возделываемых культур; - способов определения доз удобрений и средств химической мелиорации почв; - особенностей применения удобрений и средств химической мелиорации почв в агроценозах разных регионов; - методически обоснованных приемов разработки и реализации современных технологий применения удобрений и мелиорантов в агроценозах

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-5	способностью обосновать рациональное применение, технологических приемов воспроизводства плодородия почв	<ul style="list-style-type: none"> - знать основные составляющие плодородия почв, технологические приемы воспроизводства и повышения плодородия почв - уметь рационально выбрать технологический прием для воспроизводства и повышения плодородия почв в конкретных почвенно-климатических и организационных условиях, обосновать свой выбор - иметь навыки применения технологических приемов для воспроизводства плодородия почв
ПК-8	способностью к проведению растительной и почвенной диагностики, принятию мер по оптимизации минерального питания растений	<ul style="list-style-type: none"> - знать принципы оптимизации минерального питания растений; - уметь проводить растительную и почвенные диагностики - иметь навыки оптимального распределения удобрений по полям севооборота

3. Краткое содержание дисциплины:

1. Физиологические основы применения удобрений. Агроэкологические требования сельскохозяйственных культур к условиям произрастания. Потребность культурных растений в элементах питания. Содержание и оптимальные соотношения элементов питания для сельскохозяйственных растений. Морфологические особенности корневой системы и питание растений. Влияние водного, температурного и пищевого режимов, рН и других условий на потребление элементов питания корневой системой растений. Особенности питания сельскохозяйственных культур в различные периоды роста и развития. Критический период в питании растений. Периоды максимального и наиболее интенсивного потребления питательных веществ растениями. Динамика потребления элементов питания различными культурами и ее значение для применения удобрений. Влияние почвенно-климатических условий и сортовых особенностей на потребление элементов питания растениями. Создание оптимальных условий питания растений и способы его регулирования с помощью удобрений и мелиорантов.

2. Условия эффективного применения удобрений. *Климатические условия.* Влияние климатических и погодных условий: температурного и водного режимов, продолжительности вегетационного периода на продуктивность сельскохозяйственных растений. Значение биоклиматического потенциала региона, солнечной радиации, тепло- и влагообеспеченности почв, засухи, заморозков, количества и динамики распределения осадков в течение вегетации для реализации системы удобрения.

Почвенные условия. Потенциальное и эффективное (реальное) плодородие почв различных регионов страны. Классификация почв по содержанию доступных (подвижных) растениям элементов питания. Использование агрохимических картограмм и паспортов полей при применении удобрений. *Агротехнические условия.* Влияние предшественников на фитосанитарное состояние, водный и пищевой режимы почвы. Влияние предшественников и севооборота на использование растениями элементов питания почвы и удобрений. Количество и химический состав пожнивно-корневых остатков после различных предшественников и использование элементов питания растительных остатков последующими культурами.

Организационно-экономические условия. Обеспеченность хозяйства минеральными и органическими удобрениями, складскими помещениями для хранения удобрений и сельскохозяйственными машинами для подготовки и внесения удобрений.

3. Способы и приемы внесения удобрений. Назначение, сроки, способы и приемы применения удобрений.

Основное (допосевное) удобрение, его значение для питания растений в течение вегетации. Эффективность применения азотных, фосфорных, калийных, органических и мелиоративных (известки, гипса) удобрений в зависимости от срока и способа их внесения в различных зонах РФ. Оптимальные дозы минеральных и органических удобрений в зависимости от климатических условий, планируемой урожайности, окультуренности и гранулометрического состава почвы.

Припосевное (припосадочное) внесение удобрений. Значение припосевного применения удобрений при разном уровне обеспеченности почв элементами минерального питания. Зональные особенности применения макро- и микроудобрений при посеве (посадке) сельскохозяйственных культур, дозы их внесения. Условия эффективного применения припосевного удобрения.

Подкормки. Целесообразность проведения подкормок при возделывании различных сельскохозяйственных культур. Использование растительной диагностики питания при оценке необходимости проведения подкормок сельскохозяйственных культур.

Запасное внесение удобрений. Эффективности разных видов удобрений при запасном (периодическом) их применении и ежегодном внесении за один прием или дробно в несколько приемов: до посева, при посеве или в подкормки.

4. Химическая мелиорация почв. *Известкование кислых почв* – необходимое условие повышения урожайности и эффективности удобрений. Определение доз известковых удобрений. Планы известкования почв в различных агроценозах.

Гипсование солонцеватых и солонцовых почв. Значение гипсования. Определение дозы гипса. Материалы, используемые для гипсования почв. Особенности мелиорации различных видов солонцов в различных по увлажнению зонах. Использование гипса и других серосодержащих материалов для мелиорации солонцов.

5. Заготовка, хранение и внесение органических удобрений. Обоснование потребности хозяйства, севооборота и внесевооборотных угодий в органических удобрениях. Определение выхода навоза при подстилочном и бесподстилочном содержании животных. Потери органического вещества и элементов питания при разных способах хранения навоза. Расчет объема (площади) навозохранилищ. Распределение штабелей при хранении навоза в поле. Обоснование оптимальных доз органических удобрений под различные сельскохозяйственные культуры.

6. Особенности питания и удобрение сельскохозяйственных культур. Особенности питания и удобрения: озимых (пшеница, рожь, ячмень), яровых (пшеница, ячмень, овес), зерновых и зернобобовых (горох, фасоль, соя и др.) культур. Особенности питания и удобрения картофеля, овощных (капуста белокочанная и цветная, морковь, столовая свекла, редька, лук, чеснок, огурец, томаты) и технических (лен, сахарная свекла, подсолнечник, рапс) культур. Питание и удобрение кормовых культур: кукурузы, кормовых корнеплодов, однолетних и многолетних трав. Влияние удобрений на качество сельскохозяйственной продукции.

7. Определение потребностей сельскохозяйственных культур в удобрениях. Вынос с урожаем, затраты элементов питания на единицу урожая (1 т) основной и побочной продукции. Коэффициенты использования различными сельскохозяйственными культурами элементов питания из почвы и удобрений в зависимости от климатических условий, плодородия и гранулометрического состава почвы, доз удобрений, биологических и сортовых особенностей культур. Действие и последствие минеральных и органических удобрений. Доступность растениям элементов питания пожнивно-корневых остатков.

Методы определения доз удобрений. Классификация методов определения доз удобрений. Экспериментальные и расчетные методы определения доз удобрений. Достоинства и недостатки отдельных методов определения доз удобрений. Определение доз минеральных удобрений под сельскохозяйственные культуры на основе прямого использования результатов обобщения экспериментальных данных (рекомендаций) применения удобрений в полевых опытах близлежащих научных учреждений и передовых хозяйств. Расчет доз удобрений на планируемую урожайность на основе региональных нормативов потребности (затрат) сельскохозяйственных культур в элементах питания. Корректировка рекомендуемых доз удобрений с учетом поправочных коэффициентов на плодородие почвы и предшествующую удобренность полей.

Балансовые методы расчета удобрений с учетом выноса элементов питания урожаем и размера их использования растениями из почвы и удобрений. Расчет доз удобрений методом элементного баланса питательных веществ на планируемую (возможную) урожайность. Определения доз удобрений на прибавку урожая. Балансовые методы определения доз удобрений на основе коэффициентов (нормативов) возврата (коэффициентов баланса) элементов питания. Основные показатели баланса элементов питания и их ис-

пользование при оценке системы удобрения в различных агроценозах. Использование компьютерных программ для определения доз удобрений.

8. Основные принципы и этапы разработки системы удобрения.

Анализ состояния почвенного плодородия (по результатам последнего обследования) и продуктивности культур (за последние 3-5 лет) для обоснования продуктивности севооборота и последующего регулирования заданного (необходимого) плодородия почв. Обоснование потребности хозяйства, севооборота, поля (участка) в органических удобрениях. Определение выхода навоза и возможного накопления органических удобрений, распределение их между агроценозами и полями севооборота с учетом неодинаковой отзывчивости культур на органические удобрения, организационные возможности качественного их внесения.

Определение необходимости, очередности, доз и места внесения (поле, культура) в агроценозах химических мелиорантов с учетом отношения различных сельскохозяйственных культур к реакции почвы и содержанию кальция.

Корректировка доз удобрений с учетом погодных условий, планируемой урожайности и целесообразности повышения эффективного плодородия почв севооборота. Агроэкологическая оценка системы удобрения на основе баланса элементов питания игумуса в агроценозах.

9. Годовые и календарные планы применения удобрений. Необходимость составления годовых и календарных планов применения удобрений в хозяйствах. Годовые планы применения удобрений. Обоснование форм минеральных удобрений в зависимости от почвенно-климатических и рыночных условий. Основные принципы ежегодной корректировки доз удобрений с учетом конъюнктуры рынка, окультуренности и гранулометрического состава почвы полей, биологических особенностей возделываемых культур, вида и форм удобрений. Поправочные коэффициенты к дозам минеральных удобрений.

10. Особенности системы удобрения отдельных культур. Особенности удобрения многолетних трав в севооборотах, лугах и пастбищах. Особенности удобрения плодовых и ягодных культур в разные периоды их роста и развития: в период закладки садов и ягодников, в школах и питомниках, в молодых и плодоносящих насаждениях. Особенности удобрения культур в защитном грунте: состав и свойства тепличных грунтов для выращивания рассады. Дозы минеральных удобрений (г/м^2 д.в.) при выращивании огурца, томата, салата и других культур в зависимости от состава почвогрунтов. Типы гидропонного выращивания растений. Выращивание культур на твердых и жидких (водная культура) субстратах: состав субстратов, питательных растворов, устройства и особенности технологий возделывания культур.

4. Вид итогового контроля - экзамен, курсовая работа.

5. Разработчик программы: доктор с.-х. наук, профессор Мязин Н.Г.

Б1.В.ОД.17 Почвенная микробиология

Цель и задачи дисциплины

1. Цель - формирование знаний, умений и навыков по общей, почвенной и сельскохозяйственной микробиологии, понимание роли почвенных микроорганизмов в агроэкологических процессах.

Задачи дисциплины: изучение основ общей микробиологии; в области почвенной микробиологии - изучение почвенных микробных комплексов как факторов почвенного плодородия, овладение методами определения почвенных микроорганизмов, в области сельскохозяйственной микробиологии - изучение эпифитных микроорганизмов поверхности растений, микробиологических продуктов и биопрепаратов сельскохозяйственного назначения.

2. Требования к уровню освоения дисциплины:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа	- знать морфологию, физиологию и систематику почвенных микроорганизмов - уметь микроскопировать, культивировать и выделять почвенные микроорганизмы; готовить и стерилизовать питательные среды; - иметь навыки и /или опыт деятельности способностью распознать основные типы и разновидности почв, оценить уровень их плодородия,
ОПК-5	готовностью проводить физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, растений, удобрений и мелиорантов	- знать роль почвенных микроорганизмов в основных циклах круговорота веществ в природе - уметь определять численность групп микроорганизмов. - иметь навыки и /или опыт деятельности способностью к проведению почвенной диагностики по микробиологической активности
ПК-15	способностью к проведению почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований	- знать микрофлору основных типов почв и принципы ее распределения; роль микроорганизмов в почво-образовательном процессе в формировании почвенного плодородия. - уметь определять физиологические группы микроорганизмов. - иметь навыки и /или опыт направленно регулировать микробиологические процессы в агротехнологических процессах с целью повышения плодородия почвы

3. Краткое содержание дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1. Общая микробиология		
1.1.	Объекты, история, задачи, направления и перспективы развития микробиологии.	Объекты и история микробиологии. Значение микроорганизмов в природе и жизнедеятельности человека. Задачи и основные направления в микробиологии.
1.2.	Морфология и систематика микроорганизмов	Основные группы микроорганизмов. Строение бактериальной клетки. Рост и размножение бактерий. Особенности строения клеток эукариот. Морфология и структура эукариот, способы их репродукции. Методы микроскопии

		и приготовления препаратов. Общие сведения по систематике и номенклатуре прокариот. Принципы фенотипической и филогенетической систематики. Основные таксономические группы бактерий.
1.3.	Отношение микроорганизмов к факторам внешней среды	Зависимость микроорганизмов от водного режима и кислотности среды, температуры, давления, химических веществ, радиации. Отношение микроорганизмов к кислороду. Различие реакции на внешние воздействия вегетативных клеток и эндоспор бактерий. Предотвращение развития микроорганизмов с помощью физических, химических и биологических факторов в быту, промышленности, сельском хозяйстве.
1.4.	Способы и типы питания микроорганизмов	Способы питания, поступление питательных веществ в клетку. Ферменты в жизнедеятельности микробной клетки. Пищевые потребности микроорганизмов и типы питания. Приготовление питательных сред для микроорганизмов и методы стерилизации.
1.5.	Распространение микроорганизмов в различных субстратах: почве, навозе, зерне и др.	Методы количественного учета микроорганизмов. Определение качественного состава микрофлоры. Выделение чистых культур микроорганизмов.
1.6.	Метаболизм микроорганизмов. Превращение микроорганизмами соединений углерода.	Метаболические процессы: энергетический и конструктивный обмен (катаболизм и анаболизм). Получение и запасание энергии в клетке. Сходство и различие брожения, дыхания, анаэробного дыхания. Химизм и энергетика брожения, дыхания. Анаэробное дыхание с использованием кислорода нитратов и сульфатов.
1.7.	Виды брожений, осуществляемых микроорганизмами. Окисление органических соединений микроорганизмами	Спиртовое брожение, химизм, возбудители. Эффект Пастера. Значение спиртового брожения в промышленности и сельском хозяйстве. Микробиологические основы виноделия. Типы молочнокислого брожения, возбудители. Роль молочнокислых и пропионовокислых бактерий в жизнедеятельности человека, здравоохранении, приготовлении кисломолочных продуктов, кормопроизводстве. Свойства возбудителей
		этих процессов, распространение и значение их в природе и сельском хозяйстве. Окисление клетчатки, жира и других органических соединений. Возбудители и ход процессов окисления, их значение в природе и сельском хозяйстве.
2. Почвенная микробиология		
2.1	Микробиологические почвенные процессы превращения веществ и энергии	Маслянокислое, ацетонобутиловое брожения, брожение пектиновых веществ, брожение клетчатки, разложение гемицеллюлозы, лигнина, пектиновых веществ, окисление углеводов в почве.
2.2.	Участие микроорганизмов в круговороте азота в природе	Процессы минерализации, иммобилизации, нитрификации и денитрификации. Регуляция денитрификации и иммобилизации агротехническими приемами. Меры борьбы с диссимильаторной денитрификацией в почве.

2.3.	Биологическая фиксация молекулярного азота атмосферы	Масштабы и значение биологической азотфиксации в природе. Энергоэффективность и «экологическая чистота» биологического азота. Свободноживущие, ассоциативные и симбиотические азотфиксаторы. Симбиотическая азотфиксация у бобовых и небобовых растений. Листовые клубеньки. Сочетание биологического и минерального азота в сельском хозяйстве.
2.4.	Превращения микроорганизмами соединений серы, фосфора, железа и др.	Круговорот серы в природе. Ассимиляторная сульфатредукция. Серобактерии и тионовые бактерии. Роль микроорганизмов в высвобождении кислоты из органических фосфорсодержащих соединений и в переводе нерастворимых фосфатов в растворимое состояние. Биологическое связывание фосфора. Роль микроорганизмов в фосфорном питании растений. Прямое и косвенное участие почвенных микроорганизмов в превращениях железа, марганца, алюминия, калия.
2.5.	Микробные комплексы почвы. Принципы и концепции почвенной микробиологии	Понятие о микробных комплексах почвы. Особенности почвы как среды обитания микроорганизмов. Эколого-географические закономерности распространения микроорганизмов в почвах. Стратегии жизнедеятельности микроорганизмов в почве. Разнообразие трофических взаимодействий микроорганизмов. Принципы и концепции, принятые в почвенной микробиологии.
2.6.	Агроэкологическая роль почвенных микроорганизмов	Значение почвенных микроорганизмов в плодородии почвы. Ассоциации микроорганизмов с корневой системой растений: ризосфера и ризоплана. Роль почвенных микроорганизмов в образовании и разрушении гумуса. Экологическая, биохимическая и микробиологическая концепции гумусообразования. Значение почвенной микрофлоры при рекультивации земель. Действие органических и минеральных удобрений, различных приемов обработки почвы и мелиорации на почвенные микроорганизмы. Дegradация почвенными микроорганизмами пестицидов и других синтетических химических веществ.
2.7.	Биологическая активность разных типов почв, методы определения состава почвенных микроорганизмов (курс. работа).	Биогенность почв разных типов. Почвенные микроорганизмы как индикаторы типа и плодородия почв. Прямые и косвенные методы определения численности, состава и активности почвенных микроорганизмов. Учет численности отдельных физиологических групп.

3. Сельскохозяйственная микробиология

3.1.	Микробиология производства кормов, микробных биопрепаратов, значение эпифитных микроорганизмов в хранении урожая и другие аспекты использования микроорганизмов в сельскохозяйственном производстве.	Силосование кормов как метод анаэробной биоконверсии. Значение пробиотиков в сельском хозяйстве. Микробные землеудобрительные биопрепараты. Микоризация растений. Роль эпифитной микрофлоры при хранении зерна, семян, плодов и овощей. Применение микроорганизмов и микробных биопрепаратов для борьбы с болезнями и вредителями сельскохозяйственных растений. Микроорганизмы-продуценты биологически активных веществ, антибиотиков для защиты растений.
------	--	---

4. Вид итогового контроля—зачет

5. Разработчик: доктор с.-х. наук, профессор Лукин А.Л.

Б1.В.ОД.18Механизация сельскохозяйственного производства

1. **Цель и задачи дисциплины:** дать студентам необходимые знания по устройству тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин, технологическим регулировкам и подготовке сельскохозяйственных машин к работе.

2. Требования к уровню освоения дисциплины:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-3	способностью оптимизировать водный режим растений на мелиорируемых землях	знать: способы улучшения почвы и повышения ее плодородия; способы регулирования водного, воздушного и теплового режимов; устройство, рабочие процессы, регулировки сельскохозяйственных для орошения; уметь: проводить настройку на заданный режим работы сельскохозяйственных машин; определять пути повышения эффективности использования энергетического оборудования; иметь навыки и /или опыт деятельности: использовать современные методы наладки машин и установок, поддержания режимов работы технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами; управления мобильными агрегатами и комплектования и настройки различных сельскохозяйственных агрегатов;
ПК-5	способностью обосновать рациональное применение, технологических приемов воспроизводства плодородия почв	знать: назначение, устройство, рабочие процессы и регулировки сельскохозяйственных машин; методы обоснования и расчеты основных параметров и режимов работы машин, агрегатов и комплексов; уметь: проводить настройку на заданный режим работы сельскохозяйственных машин и комплектование агрегатов; самостоятельно осваивать конструкции и рабочие процессы новых отечественных и зарубежных сельскохозяйственных машин; иметь навыки и /или опыт деятельности: - навыками комплектования и настройки сельскохозяйственных машин и агрегатов; методами расчета основных параметров технологических процессов производства и переработки сельскохозяйственной продукции;
ПК-6	готовностью составить схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасные технологии возделывания культур	знать: современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи; методы проведения технических расчетов; основы технологий сельскохозяйственного производства; законы механики, электротехники и современный уровень развития сельскохозяйственной техники; уметь: проводить анализ и поиск неисправностей сельскохозяйственной техники; решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и др;

		иметь навыки и /или опыт деятельности: регулировки и настройки основных систем сельскохозяйственной техники; методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами; методами и средствами экспериментальных исследований технологических процессов производства и переработки сельскохозяйственной продукции; методикой расчета основных параметров тракторов и машин;
ПК-8	Способность проводить агрохимическую и почвенную диагностику, принятию мер по оптимизации минерального питания растений	<p>знать: руководящие и нормативные документы по использованию машинных технологий производства сельскохозяйственной продукции; современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи; основные технологические приемы, методы производства контроля качества работы при возделывании сельскохозяйственных растений;</p> <p>уметь: производить контроль качества работы при возделывании сельскохозяйственных растений; выполнять основные технологические приемы в растениеводстве; проводить энергетический анализ сельскохозяйственных агрегатов и технологий;</p> <p>иметь навыки и /или опыт деятельности: анализа качества продукции, организации контроля качества и управления технологическими процессами; способностью анализировать технологический процесс как объект контроля и управления; методами расчета основных параметров технологических процессов производства и переработки сельскохозяйственной продукции;</p>

3. Краткое содержание дисциплины:

1. Энергетические средства

- 1.1. Тракторы и автомобили, применяемые в сельском хозяйстве.
- 1.2. Общее устройство тракторов и автомобилей. Классификация тракторов и автомобилей по назначению.
- 1.3. Автотракторные двигатели внутреннего сгорания. Эксплуатационные показатели автотракторных двигателей.
- 1.4. Трансмиссии тракторов и автомобилей.
- 1.5. Техничко-экономические показатели двигателей.
- 1.6. Рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей.
- 1.7. Транспортные средства сельскохозяйственного производства.
- 1.8. Перспективы развития конструкций тракторов и автомобилей.
- 1.9. Эксплуатационные материалы для тракторов и автомобилей.

2. Сельскохозяйственные машины

2.1. Общие сведения и понятия. Структура и классификация базовых машинных технологий производства продукции растениеводства. Технологические адаптеры, модули и комплексы машин.

2.2. Почвообрабатывающие машины. Цель, задачи и системы обработки почвы. Свойства почвы как объекта механической обработки. Технологические операции и процессы, выполняемые машинами, их комбинации, физическая сущность, агротехнические требования.

Машины для основной обработки почвы с оборотом пласта. Задачи и агротехнические требования, общее устройство и рабочие органы плуга.

Машины для глубокой обработки почвы. Задачи и агротехнические требования.

Машины для поверхностной и мелкой обработки почвы. Задачи и агротехнические требования.

Машины для обработки почв, подверженных ветровой эрозии. Сущность ветровой эрозии почвы, агротребования к ее обработке, способы предотвращения ветровой эрозии.

2.3. Машины для внесения удобрений. Виды, физико-механические свойства, сроки и способы внесения удобрений. Агротехнические требования. Машины для складской подготовки, погрузки, транспортировки и внесения твердых (непылящих и пылевидных) и жидких комплексных минеральных удобрений, аммиачной воды и безводного аммиака; машины для внесения твердых и жидких органических удобрений, машины и приспособления для внутрпочвенного внесения удобрений.

2.4. Машины для посева и посадки. Общие сведения о посеве и посадке с/х культур. Характеристики посевного материала. Способы посева и агротехнические требования. Общее устройство и классификация сеялок. Рабочие органы.

2.5. Машины для ухода за посевами. Задачи и способы ухода за посевами. Агротехнические требования. Рабочие органы, технико-экономические показатели и обзор конструкций культиваторов-растениепитателей, фрезерных культиваторов и прореживателей: устройство, рабочий процесс и технологические регулировки.

2.6. Машины для защиты растений. Метода борьбы с сорной растительностью, вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений. Агротехнические и агроэкономические требования к механизированным процессам и машинам при защите растений. Классификация и система машин. Агротехнические требования, рабочие органы. Влияние степени распыла рабочей жидкости и погодных условий на эффективность обработки. Технико-экономические и эргономические характеристики.

2.7. Машины для заготовки кормов. Технологические схемы и комплексы машин для уборки кормовых культур на зеленый корм, сено, сенаж, силос и др. кормов в различных зонах страны.

2.8. Машины для уборки зерновых культур. Технологические схемы и комплекс машин для возделывания зерновых культур. Характеристики зерновых культур как объекта уборки. Способы уборки, условия применения, агротехнические требования. Валковые жатки, типы, классификация, рабочий процесс.

2.9. Машины для возделывания и уборки кукурузы на зерно

2.10. Машины и оборудование для послеуборочной обработки зерна.

2.11. Машины для возделывания и уборки картофеля.

2.12. Машины для возделывания и уборки сахарной свеклы и кормовых корнеплодов.

2.13. Машины для овощеводства.

2.14. Машины для механизации работ в селекции и первичном семеноводстве.

2.15. Малогабаритная сельскохозяйственная техника. Краткие сведения о мотоблоках и мини-тракторах.

2.16. Мелиоративные машины.

3. Основы эксплуатации машин и агрегатов

3.1. Основные понятия и определения. Классификация машинно-тракторных агрегатов. Тяговые усилия трактора и тяговое сопротивление рабочей машины. Рабочая скорость машинно-тракторного агрегата.

3.2. Комплектование МТА. Определение тягового сопротивления рабочей машины. Выбор рабочей скорости агрегата. Расчет тягового, тягово-приводного и сборочно-распределительного агрегата. Особенности расчета пахотного агрегата. Кинематика МТА.

3.3. Техничко-экономические показатели МТА. Расчет производительности МТА. Расчет расхода топлива и затрат труда.

3.4. Транспортные агрегаты. Расчет потребности в транспорте при выполнении уборочных работ.

4. Вид итогового контроля – экзамен

5. Разработчики: доцент кафедры сельхозмашин Солнцев В.Н.
ст. препод. кафедры тракторов и автомобилей Ведринский О. М.

Б1.В.ОД.19 Экологическая экспертиза

1. Цель изучения дисциплины

Экологическая экспертиза – это вид научно-практической и оценочной деятельности специалистов государственных ведомств, органов, а также общественности, которая позволяет формировать и реализовывать природоохранную и экологическую политику на различных уровнях хозяйственной деятельности человека.

Цель дисциплины – сформировать у студентов основы знаний по оценке воздействия и экологическому обоснованию хозяйственной или иной деятельности при разработке технических проектов, государственных программ и других документов в соответствии с действующим законодательством; дать представление о процедуре и различных типах экспертиз, о специфике проведения экологической экспертизы различных объектов.

Задачами дисциплины является изучение:

- развить у студентов экологическое мышление при решении проектных задач;

- дать представление о целях проведения ОВОС хозяйственной или иной деятельности, о методах ОВОС;

- ознакомить с типами и видами воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду;

- осветить нормативно-правовую базу ОВОС и экологической экспертизы;
- дать представление о принципах и системах оценок и нормирования состояния ландшафтов и их компонентов;
- ознакомить с регламентом, процедурой проведения и итоговыми документами государственной экологической экспертизы.

2. Требования к уровню освоению дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК – 5	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<ul style="list-style-type: none"> - знать основные задачи своей профессиональной деятельности; - уметь решать задачи профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности; - иметь навыки использования информационной базы и современными информационно-коммуникационными технологиями при решении задач в рамках своей профессиональной деятельности.
ПК – 1	готовностью участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель	<ul style="list-style-type: none"> - знать основные методы проведения почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель; - уметь применять полученные теоретические навыки при решении практических задач; - иметь навыки проведения почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований территории.
ПК – 9	способностью к проведению экологической экспертизы сельскохозяйственных объектов	<ul style="list-style-type: none"> - знать основные цели и задачи, законы и принципы проведения экологической экспертизы, ОВОС, правовую и нормативно-методическую базу проведения эколого-экспертного процесса, порядок проведения ЭЭ; - уметь проводить анализ и оценку экологического риска в конкретных ситуациях; применять методы экологической экспертизы при решении проблем оптимизации природопользования в сельском хозяйстве; - иметь навыки использования различных методов экологических, агрохимических и иных исследований при проведении ОВОС и экологической экспертизы, принятия экологически обоснованных решений о допустимости намечаемой хозяйственной деятельности.
ПК – 15	способностью к проведению почвенных, аг-	- знать основные принципы и методы проведения почвенных, агрохимических и агроэкологических

	ро-химических и агроэкологических исследований	исследований; - уметь применять методы почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований при решении конкретных практических задач; - иметь навыки самостоятельного проведения почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований, использования информационной базы региональных экологических программ.
--	--	--

3. Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Понятие и сущность экологической Экспертизы

Раздел 2. Проблемные ситуации в системе «человек (общество) - производство - природа»

Раздел 3. Экологический риск

Раздел 4. Оценка воздействия на окружающую природную среду (ОВОС)

Раздел 5. Государственная экологическая экспертиза (ГЭЭ)

Раздел 6. Правовые и нормативно-методические основы экологической экспертизы

Раздел 7. Порядок и методы проведения экологической экспертизы

Раздел 8. Географическое обоснование экологических экспертиз. Содержание модели экспертиз

Раздел 9. Отечественный и зарубежный опыт проведения экологических экспертиз

4. Вид итогового контроля - Экзамен

5. Разработчики программы

Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Харьковская Э.В.

Б1.В.ОД.20 Мониторинг аграрных экосистем

1. Цель и задачи дисциплины: формирование знаний и умений по мониторингу агроэкосистем.

Задачами дисциплины является изучение:

- системы организации наблюдений за состоянием агроэкосистем;
- оценка состояния и прогноз возможного изменения агроэкосистем;
- выработка решений по регулированию процессов, протекающих в агроэкосистемах.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-1	готовностью участвовать в проведении почвенных,	- знать: методики проведения почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований; - уметь: обследовать агроэкосистемы;

	агрехимических и агроэкологических обследований земель	- иметь навыки и /или опыт деятельности: в проведении обследований агроэкосистем.
ПК-4	способностью проводить оценку и группировку земель по их пригодности для сельскохозяйственных культур	- знать: методы оценки почвенного покрова; - уметь: проводить оценку земель по их пригодности для сельскохозяйственных культур; - иметь навыки и /или опыт деятельности: в проведении оценки группировки земель по их пригодности для сельскохозяйственных культур

3. Содержание дисциплины:

Раздел 1. Экологический мониторинг

Цель и задачи курса, определение мониторинга и его задачи, классификация системы мониторинга, блок-схемы системы мониторинга, система мониторинга, его организация.

Глобальная система экологического мониторинга: цель и задачи, приоритетные загрязнители, стадии мониторинга, результаты.

Мониторинг в Российской Федерации: цель и задачи. Экстренная, оперативная и режимная информация. Мониторинг атмосферы, его организация. Мониторинг вод суши: стационарная, специализированная, временная экспедиционная сеть пунктов. Мониторинг почв. Недостатки существующей системы мониторинга. Результаты.

Региональный мониторинг: подсистемы, результаты.

Локальный мониторинг: организация и проведение.

Фоновый мониторинг: цель и задачи. Размещение станций фоновых наблюдений.

Раздел 2. Мониторинг агроэкосистем

Цель и задачи агроэкологического мониторинга. Основные принципы. Полигоны для агроэкологического мониторинга. Локальный агроэкологический мониторинг; сплошной. Основные блок-компоненты агроэкосистем. Основные показатели состояния почв. Использование данных мониторинга для оценки пространственного распределения загрязнителей.

Система показателей для контроля блок-компонента растения: интенсивность фотосинтеза, дыхание, водный режим, минеральное питание, биологическая активность, химические свойства, технологические и хлебопекарные свойства.

Система показателей для контроля блок-компонента воды: длина реки и боковых притоков, расход воды, уклон реки, распаханность водосбора, средняя величина мутности, объем озерной чаши, сезонность осадков в году, содержание химических веществ в воде, физические и микробиологические свойства.

Система показателей для контроля блок-компонента атмосферы: количество осадков, выпадающих в физиологически активную фазу развития рас-

тений, суточная и сезонная динамика интенсивности спектрального состава солнечной радиации, интенсивность ФАР динамики, изменение химического состава атмосферного воздуха в физиологически активную фазу развития растений.

Раздел 3. Ландшафтная индикация экологических условий

Виды дистанционных фотосъемок и их назначение, дешифрирование аэрокосмических снимков, ландшафтно-индикационное дешифрирование, анализ фитоценотического рисунка. Индикационная интерпретация принципа составления ландшафтно-индикационных карт. Ландшафтная индикация динамики природной среды и антропогенных изменений экологических условий. Ландшафтно-индикационный подход к прогнозированию динамики экологических условий. Особенности дешифрирования сельскохозяйственных объектов на аэро- и космических снимках.

Раздел 4. Биоиндикация загрязнения агроэкосистем

Понятие биологического мониторинга и его структура. Формы биоиндикации, методы: пассивный и активный, уровни биоиндикации. Флористические, фаунистические и хорологические изменения. Биотестирование загрязнения воздуха, почв, пресных водоемов и сточных вод.

Раздел 5. Уровни нарушения агроэкосистем

Понятие о нарушении агроэкосистем. Уровни нарушения по их глубине и необратимости: экологический риск, кризис, бедствие. Индикаторы зон экологической нормы, риска, кризиса, бедствия. Пространственные критерии. Зоологические индикаторы. Почвенные индикаторы. Динамические критерии.

Раздел 6. Прогноз развития агроэкосистем

Нагрузки на агроэкосистемы и принципы их нормирования. Методы оценки воздействия человека на агроэкосистемы. Правила преобразования агроэкосистем и прогноз их развития.

4. Вид итогового контроля – курсовая работа, экзамен

5. Разработчик: доктор с/х наук, проф. Житин Ю.И.

Б1.В.ОД.21 Методы экологических исследований

1. Цели и задачи дисциплины: формирование знаний и умений по методам экологических исследований, используемых при изучении агроландшафтов.

Задачами дисциплины является изучение:

- 1) принципов организации экологических исследований;
- 2) полевых и лабораторных методов исследований;
- 3) основных этапов организации экологических исследований;
- 4) стандартных унифицированных методов исследования биосферы и ее компонентов, характеристики автоматизированных систем зондирования ландшафтов.

Место дисциплины в структуре ОП – Б1.В.ОД.21

Данная дисциплина относится к вариативной части образовательной программы обязательных дисциплин.

2. Требования к результатам освоения дисциплины.

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-1	Готовность участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель	- знать: современные почвенные, агрохимические и агроэкологические методы исследований; - уметь: проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические обследования земель, применяя методы экологических исследований; - иметь навыки и /или опыт деятельности: практического использования современных методов при проведении почвенно-агрохимических и агроэкологических обследований земель
ПК-2	Способность составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы	- знать: методы экологического картографирования; - уметь: самостоятельно составлять почвенные, агрохимические и агроэкологические картограммы и карты; - иметь навыки и /или опыт деятельности: применения картографических методов при составлении почвенных, агроэкологических и агрохимических карт и картограмм
ПК-15	способностью к проведению почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований	знать: современные методы, необходимые для проведения почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований; - уметь: реализовывать почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования, используя полевые и лабораторные методы; - иметь навыки и /или опыт деятельности: отбора и анализа проб почвенных и других образцов при проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований
ПК-16	способностью к обобщению и статистической обработке результатов опытов, формулированию выводов	- знать: методы анализа и синтеза, статистической обработки полученных результатов опытов; - уметь: проводить критический анализ, обобщение и математическую обработку результатов опыта; формулировать выводы; - иметь навыки и /или опыт деятельности: систематизации, обобщения, статистической обработки результатов опыта, на основании которых формулировать выводы

3. Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Методы, используемые в общей экологии для оценки состояния, динамики и эволюции экосистем

Основные группы задач, решаемых методами общей экологии. Биоиндикационные методы. Методы классификации и ординации организмов и экосистем. Метод экологических шкал. Метод биологических тестов. Метод встречаемости. Метод Гаардера-Грэна (метод светлых и темных сосудов). Метод Дендрита. Метод изъятия. Метод ключевых участков. Стационарные

методы. Метод общего подсчета. Метод профилирования. Метод маршрутных исследований. Метод полигонов. Метод пробных площадок. Метод сплошного учета. Метод трансект-ный. Метод трендовый. Метод укосов. Методы мечения.

Раздел 2. Ландшафтно-экологическое картографирование (методология и методы исследований)

Предмет, цели и задачи экологического картографирования. Источники информации экологических карт. Виды и классификация экологических карт. Принцип комплексности, принцип ландшафтной индикации. Картографическая семантика в экологическом картографировании. Экологические критерии, используемые при разработке моделей оценочных карт.

Формирование банка данных ГИС. Ландшафтный блок ГИС. Современное состояние и источники информации экологического картирования в России.

Раздел 3. Дистанционные методы изучения и контроля за состоянием окружающей природной среды

Современные методы и средства сбора информации о состоянии окружающей среды.

Спектральная отражательная способность как основа дистанционного распознавания. Природные и антропогенные факторы, влияющие на надежность распознавания. Виды и технические средства аэрокосмического дистанционного зондирования (фотографирование, многозональное фотографирование, спектрофотометрирование, телевизионная съемка, многоспектральная съемка, микроволновая съемка, активная локация). Оценка биоресурсов агроэкосистем.

4. Вид итогового контроля - экзамен

5. Разработчик: доцент

Парахневич Т.М.

Б1.В.ОД.22 Экологическая сертификация

1. Цель и задачи дисциплины: производства экологически безопасной продукции; сохранения благоприятной окружающей среды и здоровья человека.

Задачи курса: - теоретическая основа правильного выбора продукции потребителем;

- знания правовых основ сертификации, гармонизации этих правил с международными и национальными нормами;

- ознакомления с Российскими системами сертификации;

- гармонизации нормативных документов и взаимопризнания зарубежных сертификатов.

Курс «Экологическая сертификация» поможет студентам получить навыки работы с нормативными документами, познакомиться с процедурой сертификации почв земельных участков и грунтов, агрохимикатов, растениеводческой продукции и практикой сертификации в зарубежных странах.

Студенты познакомятся с правилами лицензирования и маркировки продукции, сертификации систем качества.

В учебном плане дисциплина «Экологическая сертификация» по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, профиль Агроэкология входит в общенаучный цикл дисциплин в вариативную часть под номером Б1.В.ОД.22.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенции		Планируемые результаты обучения
Код		
ПК-4	способность проводить оценку и группировку земель по их пригодности для с.-х. культур	<ul style="list-style-type: none"> - знать: принципы и закономерности развития природы, основные понятия в области сертификации; организационно-методические принципы сертификации соответствия, на основе которых осуществлять оценку земель по пригодности для с.-х. культур; - уметь: применять полученные знания в практической деятельности по оценке земель по пригодности для с.-х. культур и владеть процедурой сертификации и правилами отбора образцов продукции; - иметь навыки и/ или опыт деятельности: осуществлять инспекционный контроль и идентификацию продукции
ПК-7	способность провести анализ и оценку качества с.-х. продукции	<ul style="list-style-type: none"> - знать: основные методы идентификации и анализа продукции, правила выбора наиболее приемлемых для того или иного вида с.-х. продукции; - уметь: применять полученные знания при решении профессиональных задач, пользуясь современными научными методами; - иметь навыки и/ или опыт деятельности: применять полученные знания при решении профессиональных задач, пользуясь современными научными методами информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-8	способность к проведению растительной и почвенной диагностики, принятию мер по оптимизации минерального питания растений	<ul style="list-style-type: none"> - знать: основные этапы в проведении растительной и почвенной диагностики для различных с.-х. культур; - уметь: применять полученные знания при решении профессиональных задач, пользуясь современными научными методами при разработке рекомендаций по оптимизации питания растений с учетом их экологической безопасности; - иметь навыки и/ или опыт деятельности: применять полученные знания при решении профессиональных задач, пользуясь методами проведения растительной и почвенной диагностики для различных с.-х. культур в реальных условиях производства;
ПК-9	способностью к проведению экологической экспертизы с.-х. объектов	<ul style="list-style-type: none"> - знать: методы и направления экологической экспертизы с.-х. объектов с учетом специфики их деятельности; - уметь: применять полученные знания при решении профессиональных задач, пользуясь современными научными методами - иметь навыки и/ или опыт деятельности: навыками целостного подхода к анализу проблемы оценки степени опасности/безопасности деятельности конкретного с.-х. объекта

3. Краткое содержание дисциплины

В программе освещаются правила и процедура сертификации на региональном, национальном и международном уровнях. Даются основы и принципы растомаживания грузов, международной и российской практики сертификации, маркировки продукции, сертификации систем качества, идентификации и фальсификации пищевых продуктов, производства экологически безопасной продукции. В результате специфического подхода (сертификации, стандартизации, метрологии и товароведения) в изложении материала студент приобретает навыки по процедуре сертификации почв земельных участков и грунтов, агрохимикатов, растениеводческой продукции и продуктов их переработки, других групп однородной продукции и в условиях рыночных отношений повышает общую культуру студентов.

Раздел 1 Сертификация: сущность, основные понятия и термины

1.1 Понятие сертификации, ее сущность. Основные термины и определения.

1.2 Способы информирования о соответствии. Знак соответствия. Маркировка продукции. Лицензия в области сертификации. О штриховом кодировании.

1.3 Формы участия в системах сертификации.

Раздел 2 Экологическая сертификация:

2.1 Понятие экологической сертификации.

2.2 Специфика проведения, принципы и подходы в экологической сертификации.

2.3 Значение и приемы заполнения экологического сертификата.

2.4 Гигиенический и фитосанитарные сертификаты – дополнительная информация для экологического сертификата.

Раздел 3 Система сертификации и схемы сертификации. Структура процессов сертификации. Нормативно-методическое обеспечение сертификации. Критерии и обеспечение качества сертификации

3.1 Правила и порядок сертификации с.-х. объектов и продукции.

3.2 Схемы сертификации в России и модульная система в Европе.

3.3 Система обязательной сертификации ГОСТ Р.

3.4 Системы добровольной сертификации.

3.5 Система сертификации по декларации соответствия.

3.6 Деятельность России в рамках международных систем и соглашений.

3.7. Виды сертификатов.

3.8. Структура процесса сертификации.

3.9. Основные законы в области сертификации и другие нормативные документы

3.10. Стандартизация. Стандарты системы ГОСТ Р. Госстандарт РФ.

3.11. Международные стандарты ИСО 9000. Применение международных стандартов в России.

Раздел 4. Сертификационные испытания, точность и достоверность сертификационных испытаний и контроля. Сертификация систем качества и персонала 4.1. Сертификационные испытания: виды и специфика проведения.

4.2. Метрологическое обеспечение сертификационных работ.

4.3. Виды и точность измерений и испытаний.

4.4. Виды средств измерений.

4.5. Стандартные образцы состава и свойств веществ.

4.6. Эталоны, их классификация и виды.

4.7. Метрологический контроль. Развитие сравнительных испытаний.

Раздел 5 Экологическая сертификация производственной деятельности и предприятий. Производство экологически безопасной продукции

5.1. Понятие качества продукции.

5.2. Особенности сертификации продукции и услуг.

5.3. Сертификация продукции и услуг по заявлению-декларации.

5.4. Особенности сертификации продукции и услуг в РФ и за рубежом. Гармонизация этих подходов.

5.5. Формы сертификатов соответствия продукции и услуг, принципы заполнения. Дополнительная информация.

5.6. Понятие экологически чистой и безопасной продукции.

5.6. Влияние техногенного загрязнения на агроэкосистемы.

5.7. Мероприятия по снижению загрязнения почв и приемы воспроизводства плодородия.

5.8. Понятие качества продукции. Контроль за качеством продукции.

5.9. Инспекционный контроль, его виды и аудиторские проверки.

5.10. Нормирование содержания техногенных элементов в экосистеме.

5.11. Гигиеническое регламентирование химических веществ в почве и продуктах питания.

5.12. Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов.

Раздел 6 Оценка качества почвы социально-экологическое картографирование населенных пунктов и территорий регионов

6.1. Правила и порядок сертификации почв земельных участков и грунтов.

6.2. Правила и порядок сертификации зерна и продуктов его переработки.

6.2. Правила и порядок сертификации скоропортящейся продукции (плоды и овощи).

6.3. Правила и порядок сертификации растительных масел.

6.4. Правила и порядок сертификации агрохимикатов.

6.5. Правила и порядок сертификации кормов и кормовых добавок.

Раздел 7. Международная деятельность в области сертификации

7.1. Деятельность ИСО в области сертификации.

7.2. Международные системы сертификации МЭК, ЕЭК ООН.

7.3. Сертификация в ЕС.

7.4. Сертификация в СНГ.

7.5. Практика сертификации в зарубежных странах: Германии, Франции, Японии, США.

4. Виды итогового контроля - экзамен

5. Разработчик: канд с.-х. наук, доцент Кольцова О.М.

Б1.В.ОД.23 Основы бухгалтерского учета

1. **Цель и задачи дисциплины:** изучение действий и проявлений экономических законов в сельском хозяйстве, изысканий путей повышения эффективности производства, адаптации с.-х. предприятий к новым экономическим условиям.

2. Требования к уровню освоения дисциплины:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	<p>Знать: - значение бухгалтерского финансового и управленческого учета на современном этапе развития общества.</p> <p>Уметь: - работать с первичной документацией; - правильно отражать на бухгалтерских счетах записи совершенных хозяйственных операций; - определять состав затрат по производству продукции и исчислять ее производственную себестоимость.</p> <p>Иметь навыки и/или опыт деятельности: - навыками ведения бухгалтерского учета и составления бухгалтерской (финансовой) отчетности.</p>
ПК-10	способностью организовать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормирования труда в разных экономических и хозяйственных условиях	<p>Знать: - роль бухгалтерского учета в системе управления, где он выполняет следующие функции в условиях становления рыночной экономики (информационная, контрольная, обратной и прямой связи, аналитическая, прогностическая).</p> <p>Уметь: на основании полученных бухгалтерских данных уметь определить окончательный финансовый результат от продажи продукции растениеводства в целом от производственной деятельности;</p> <p>Иметь навыки и/или опыт деятельности: - навыками определения состава затрат и исчисления себестоимости продукции, и определение финансового результата от продажи продукции и в целом от производственной деятельности</p>
ПК-16	способностью к обобщению и статистической обработке результатов опытов, формулированию выводов	<p>Знать: - бухгалтерские проводки по начислению и перечислению налогов и сборов в бюджеты различных уровней, страховых взносов во внебюджетные фонды.</p> <p>Уметь: - анализировать полученные данные и определять состав затрат в целях формулирования выводов о себестоимости продукции.</p>

		Иметь навыки и/или опыт деятельности: - навыками составления бухгалтерского баланса (форма № 1), отчет о финансовых результатах (форма № 2).
--	--	--

3. Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Теоретические основы бухгалтерского учета.

1.1. Введение.

Повышение эффективности производства должно обеспечиваться совершенствованием его организации и технологии. Теоретической основой бухгалтерского учета является экономическая теория. Содержание хозяйственной деятельности. Система, состоящая из трех взаимосвязанных видов учета: оперативный, статистический, бухгалтерский. Предмет и метод бухгалтерского учета. Роль бухгалтерского учета в системе управления.

Раздел 2. Бухгалтерский финансовый учет и финансы в АПК.

Определение финансового учета. Пользователи информации, предоставленной финансовым учетом.

Основные и оборотные средства организации. Состав основных и оборотных средств. Учет расчетных операций, учет материально-производственных запасов, учет денежных средств в кассе и на расчетных счетах. Капитал и резервы. Собственный капитал, резервы предстоящих расходов, нераспределенная прибыль (непокрытый убыток). Учет продаж. Учет расходов на продажу. Учет финансовых результатов. Учет вспомогательных производств.

Учет затрат по автотранспорту, по машино-тракторному парку. Методика распределения затрат по вспомогательным производствам. Учет затрат выхода продукции растениеводства и исчисление ее себестоимости.

Денежные средства и расчеты.

Открытие в коммерческом банке расчетного счета, ссудных счетов. Необходимые документы для открытия расчетного счета. Право первой и второй подписи на платежных документах. Организация расчетов. Расчеты с поставщиками и подрядчиками, с подотчетными лицами, с органами социального страхования, с бюджетом по налогам и сборам, с покупателями и заказчиками.

Структура оборотных средств. Состав оборотных фондов. Состав фондов обращения. Состав и структура источников формирования оборотных средств. Собственные источники формирования оборотных средств. Заемные источники формирования оборотных средств. Прогнозирование вложений в оборотные активы.

4. Вид итогового контроля - зачет

5. Разработчик: старший преподаватель Бунина О.И

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Основы экотоксикологии» - формирование знаний в области экологии токсичных веществ, направленное на снижение и предотвращение загрязнения экосистем токсикантами и получение безопасной сельскохозяйственной продукции. **Задачами дисциплины «Основы экотоксикологии»** являются: изучение основных токсикантов в окружающей природной среде и сельскохозяйственной продукции, особенностей поведения их в почве, воде, воздухе и влияние на здоровье человека; овладение методами определения токсикантов и навыками практических приемов диагностики объектов, пораженных загрязняющими веществами; выработка навыков в принятии решений для снижения и предотвращения опасности действия токсикантов в конкретной экологической ситуации. Место дисциплины в структуре ОП - **Б1.В.ОД.24** Данная дисциплина относится к вариативной части обязательных дисциплин учебного плана по подготовке бакалавров по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение.

2. Требования к уровню освоению дисциплины:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-5	Готовностью проводить физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, растений, удобрений и мелиорантов	Знать: физические, химические и токсикологические свойства поллютантов и их метаболитов, механизмы действия ядовитых веществ на живые организмы и особенности функционирования живых организмов в условиях антропогенного воздействия; Уметь: выделять приоритетные загрязняющие вещества в конкретной экологической обстановке оценивать экологическую ситуацию с точки зрения опасности для окружающей среды и здоровья человека; Иметь навыки: определения загрязняющих веществ с помощью физических, физико-химических, химических, биологических анализов в объектах агроэкосистем и обобщения полученной информации с использованием современных технологий.
ПК-1	Готовностью участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель	Знать: диагностические признаки поражения биологических объектов агроэкосистем; возможные уровни загрязнения почвы, воды, воздуха, кормов, продуктов питания; Уметь: находить возможные решения и разрабатывать экологически обоснованные мероприятия для снижения опасности химического загрязнения в результате применения агрохимикатов; Иметь навыки: отбора проб объектов агроэкосистем и последующего их анализа при проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель.
ПК-15	Готовностью к проведению почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований	Знать: современные методы исследования и информационные технологии для самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы в области экотоксикологии; Уметь: самостоятельно формулировать цель и задачи, а также возможности их реализации, применять современные технологии и методы исследований в научно-исследовательской работе, систематизировать и структури-

		<p>ровать информацию об изучаемом объекте. Иметь: навыки проведения почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований.</p>
--	--	---

3. Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Введение. Основные понятия токсикологии. Место дисциплины «Основы экологической токсикологии» в ряду дисциплин экологического блока. Цели и задачи курса. Предмет и структура. Связь с другими науками. Основные типы вредных воздействий на биологические объекты. Факторы, влияющие на чувствительность биологических объектов к воздействию вредных веществ. Понятия: вредные вещества (яд), токсическое воздействие. Основные типы классификации вредных веществ и отравлений. Избирательная токсичность. Специфическое и неспецифическое действие вредных веществ. Важнейшие виды специфического действия. Понятие о рецепторе. Стадии взаимодействия вредного вещества с биологическим объектом.

Раздел 2. Параметры токсикометрии. Основные закономерности. Токсикокинетика. Уровни биологического воздействия и системы токсикологических характеристик. Классификация опасности химических и биологических веществ. Комбинированное, комплексное и совместное воздействие различных факторов внешней среды на биологический объект, кумуляция. Сенсibilизация. Толерантность. Аддитивность, синергизм и антагонизм при совместном действии вредных факторов. Основные пути проникновения вредных веществ в организм и их транспорт в организме.

Раздел 3. Воздействие химических веществ по популяции и экосистемы. Популяция как объект воздействия вредных веществ. Видовая чувствительность. Сообщество, экосистемы как объекты воздействия токсичных веществ. Изменения видового разнообразия и численность видов. Специфика метаболизма химических веществ в экосистемах, транспорт, биodeградация и биоконцентрирование.

Раздел 4. Основные токсиканты в природных сферах (почве, воде, воздухе) и сельскохозяйственной продукции Химической природы: ТМ и неметаллы (As, Cu, Cd, Pb, Hg, Fe, Se, Zn); остаточные количества пестицидов и их метаболиты; нитраты, нитриты, нитрозамины; диоксины; ПХК (полихлорированные бифенилы); контаминанты (антибиотики (АБ); сульфаниламиды, нитрофураны (НФ); регуляторы роста (РР), гормональные препараты (ГП); красители; подсластители; вкусовые добавки; антиоксиданты; консерванты Физической природы: радиоактивные элементы; электромагнитное излучение (ЭМИ); акустическое загрязнение; уплотнение как мощный фактор отрицательного воздействия на почву; Биологической природы: микотоксины; бактерии и актиномицеты как возможные токсиканты окружающей природной среды. Трансгенные растения, трансгенные микробы как факторы риска. Физико-химические свойства загрязняющих веществ. Деление основных токсикантов по классам опасности. Факторы риска и факторы сохранения устойчивости сельскохозяйственных растений и животных к токсикантам.

там.

Раздел 5. Источники поступления токсикантов. Распространение в природе: гло-бальное, региональное, локальное (импактное) Источники загрязнения окружающей природной среды токсикантами: энергетика, промышленность, автотранспорт, ОСВ, коррозия металла и износ почвообрабатывающих почвообрабатывающих орудий, минеральные и органические удобрения, химические средства защиты растений, отходы производства. Искусственно создаваемые источники загрязнения. Глобальное, региональное, локальное распространение токсикантов в окру-жающей среде.

Раздел 6. Поведение токсикантов в природных сферах и живых организмах (почве, воде, воздухе, растениях, животных) Поступление пищевые цепи. Биотрансформация. Микробный распад. Фотохимическое разложение. Химическая трансформация. Основные почвенные факторы, влияющие на поведение токсикантов (гумус, реакция среды, окислительно-восстановительные условия (ОВ-условия), плотность, грануло-метрический и минералогический составы).

Раздел 7. Механизм действия токсикантов

Проникновение, абсорбция, миграция. Метаболические превращения. Биотрансформация. Окисление. Гидролиз. Конъюгирование. Избирательность действия. Механизм сопротивляемости растений действию токсикантов, внешние и внутренние факторы. Толерантность высших растений к токсикантам.

Раздел 8. Уровни загрязнения токсикантами

Уровни концентрации токсикантов в почве, питьевой воде, живых организмах, пищевых продуктах, сельскохозяйственных растениях. Фоновые уровни ТМ в почве, растениях. Кларковое содержание ТМ в почве. Пороговый уровень загрязняющих веществ в живых организмах.

Раздел 9. Влияние токсикантов на биологические объекты. Воздействие на растения, почвенное бионаселение (микрофлора, мезофауна, земляные черви), пчел, домашних и диких животных, водные организмы, человека. Критерии оценки состояния растений к действию загрязняющих веществ. Воздействие на экспериментальных животных и тест-системы т УПГО. Однократное воздействие: оральное, ингаляционное; воздействие на кожные покровы, репродуктивную функцию, эмбриональную, эндокринную системы. Тератогенное, мутагенное, канцерогенное действие токсикантов.

Раздел 10. Методы контроля за содержанием токсикантов в природных сферах сельскохозяйственной продукции. Химические, биохимические, биологические (в т.ч. микробиологические), физические методы контроля. Основные принципы мониторинга загрязненных почв. Особенности мониторинга за экотоксикантами. Выбор и обоснование пространственных и временных параметров системы наблюдений. Создание системы сбора, передачи и использования информации о распространении токсикантов. «Банки» данных.

Раздел 11. Регламентирование содержания токсикантов. Порядок гигиенического нормирования загрязняющих веществ. Этапы определения

экотоксикологических характеристик. Временные токсикологические характеристики. Расчетные методы определения токсикологических характеристик. Особенности токсико-логического нормирования в экосистемах. Разработка сертификата качества сельскохозяйственной продукции. Правовые нормы, направленные на производство экологически безопасных продуктов питания.

Раздел 12. Целесообразные пути и меры снижения вредного влияния токсикантов. Грамотное использование средств химизации. Внедрение достижений биотехнологии (например, вермикультивирование), биопрепаратов (микробиологические – *Klebsiella*, *Rhizobium* и др.), стимуляторов роста (НИКФАН и др.), альгинатов. Создание трансгенных растений, возможности альтернативных систем земледелия. Детоксикация почв (биологическая, химическая). Фиторемедиация почв, загрязненных тяжелыми металлами. Применение адсорбентов (антидотов): активированный уголь, монообменные смолы, глины, солома, торф, зеленые удобрения (сидераты), навоз, комносты, неорганические соли. Дезактивация почв (при радиоактивном загрязнении). Рекультивация территории. Основы и принципы составления программы мониторинга за поведением токсикантов в системе «почва-растение-водные объекты-животное-человек». Использование токсикологических характеристик для ранжирования экологической опасности технологий и производств.

4. Вид итогового контроля - зачет

5. Разработчик: канд. с.-х. наук, доцент Стекольников Н.В.

Б1.В.ОД.25 Растениеводство

Целью освоения дисциплины «Растениеводство» является изучение теоретических основ и практических приемов получения высоких, устойчивых и высококачественных урожаев сельскохозяйственных культур.

Задачи дисциплины:

Разрабатывать и реализовывать современные технологии возделывания полевых культур с учетом комплексной механизации производственных процессов, оптимальной химизации; контролировать развитие посевов и управлять ходом формирования урожая в полевых условиях; до минимума сокращать потери сельскохозяйственной продукции при переработке и хранении; обеспечить экологическую чистоту внедряемых технологий.

2. Требования к уровню освоения содержания курса

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-3	способностью оптимизировать водный режим растений на мелиорируемых землях	<p>-знать: биологию и морфологию с.-х. растений, их отношение к факторам жизни</p> <p>-уметь: определять с.-х. растения и их физиологическое состояние по внешнему виду</p> <p>-иметь навыки и опыт деятельности: подбирать виды и сорта растений для конкретных почвенно-климатических условий выращивания</p>
ПК-5	способностью обосновать рациональное применение технологических приемов воспроизводства плодородия почв	<p>-знать: теоретические основы влияния приемов агротехники на рост и развитие растений и окружающую среду</p> <p>-уметь: разрабатывать технологические операции по возделыванию с.-х. культур с учетом почвенно-климатических условий</p> <p>-иметь навыки и опыт деятельности: составления технологии возделывания с.-х. культур для условий конкретного хозяйства</p>
ПК-6	готовностью составить схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасные технологии возделывания культур	<p>-знать: методы и приемы повышения экологической безопасности в современных агротехнологиях</p> <p>-уметь: разрабатывать комплекс агроприемов по возделыванию с.-х. культур с учетом экологизации и ресурсосбережения</p> <p>-иметь навыки и опыт деятельности: составления и обоснования адаптивных технологий возделывания с.-х. культур</p>

3. Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Пути управления продукционным процессом в растениеводстве. Теоретическое обоснование агротехнических приемов возделывания полевых культур

Введение в растениеводство. Растениеводство – ведущая отрасль с.-х. производства. Центры происхождения растений. Пути управления ростом и развитием растений. Теоретическое обоснование агротехнических приемов возделывания полевых культур. Принципы разработки технологий и проблемы в технологии возделывания

Раздел 2. Особенности биологии и технология возделывания хлебных злаков I и II групп

Общая характеристика зерновых культур, особенности роста и развития. Причины гибели озимых и меры их предупреждения. Особенности биологии и технология возделывания озимых культур. Значение, особенности биологии и технология возделывания яровой пшеницы. Зернофуражные культуры (ячмень, овес), значение, цели использования, проблемы при возделывании. Хлебные злаки II группы.

Раздел 3. Проблемы, биологические особенности и технология возделывания зернобобовых культур

Проблема растительного белка и пути ее решения. Общая характеристика зерновых бобовых культур. Условия активной азотфиксации. Особенности азотного питания Горох, соя, люпин – как важнейшие продовольствен-

ные, технические и кормовые культуры. Особенности биологии и технология возделывания.

Раздел 4. Семеноведение. Теоретические основы семеноведения. Семена как посевной и посадочный материал. Понятие покоя. Посевные качества семян – энергия прорастания, всхожесть, чистота, масса 1000 семян, выравненность, сила роста. Полевая всхожесть. Теоретические основы сортировки и сушки семян. Экологические и агротехнические условия выращивания семян с высокими урожайными свойствами. Полевая всхожесть

Раздел 5. Кормовые однолетние и многолетние культуры. Общая характеристика основных видов однолетних и многолетних трав. Технология возделывания на сено, сенаж, зеленый корм и семена.

Раздел 6. Особенности биологии и технологии возделывания корне- и клубнеплодов. Проблемы картофелеводства в России. Особенности биологии и современная технология возделывания картофеля. Общая характеристика корнеплодов. Биология и технология возделывания сахарной свеклы.

Раздел 7. Масличные культуры. Общая характеристика масличных культур. Особенности биологии и технология возделывания подсолнечника и рапса на семена и зеленую массу

Раздел 8. Прядильные культуры. Общая характеристика прядильных культур: лен-долгунец и конопля. Особенности биологии и технология возделывания.

4. Вид итогового контроля – экзамен

5. Разработчик: кандидат с.-х. наук, доц. каф. растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий Некрасова Т.П.

ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ

Б1.В.ДВ.1 Эконология

1. Цель и задачи дисциплины: разработка организационных и технических решений, эффективных в борьбе с вредными воздействиями на окружающую среду.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа	<i>Знать:</i> основные понятия в изучаемой области научного знания – эколого-экономические системы; <i>Уметь:</i> систематизировать и структурировать информацию об изучаемом объекте; <i>Иметь навыки:</i> анализа и синтеза материала, полученного в ходе изучения литературных данных по изучаемой проблеме.
ПК-1	готовностью участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель	<i>Знать:</i> аспекты рационального использования природных ресурсов и приемы оптимизации эколого-экономических и биоэкологических систем; <i>Уметь:</i> определять приоритетные загрязняющие компоненты в конкретной экологической обстановке, оценивать экологическую и экономическую ситуации с точки зрения опасности для окружающей среды и здоровья человека; <i>Иметь навыки:</i> рационального перераспределения получаемых природных ресурсов, экономного использования возобновимых и невозобновимых экологических ресурсов.
ПК-7	способностью провести анализ и оценку качества сельскохозяйственной продукции	<i>Знать:</i> общие принципы и методы определения качественных параметров окружающей среды как основы получения безопасной сельскохозяйственной продукции; <i>Уметь:</i> применять полученные знания в практической деятельности; <i>Иметь навыки:</i> определения основных показателей качества сельскохозяйственной продукции.
ПК-9	способностью к проведению экологической экспертизы сельскохозяйственных объектов	<i>Знать:</i> основы природоохранного законодательства и меру ответственности за возможное загрязнение компонентов биосферы; <i>Уметь:</i> находить возможные решения и выбирать экологически и экономически приемлемые пути для снижения опасности загрязнения. <i>Иметь навыки:</i> работы с нормативными документами в области природоохранного законодательства.
ПК-14	готовностью изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	<i>Знать:</i> современные цели и задачи, приоритеты и актуальные проблемы экономического регулирования в области природопользования; <i>Уметь:</i> оперировать современными методиками и методами в научно-исследовательской работе; <i>Иметь навыки:</i> проведения научных исследований и обобщения полученной информации, по тематике исследований

3. Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Биосфера как область взаимодействия общества и приро-

ды.

Понятие «биосфера», его сущность и методологическое значение. Основные закономерности развития биосферы.

Раздел 2. Ресурсы планеты. Вода. Водные объекты и их использование. Экономическое регулирование использования водных объектов. Атмосфера. Растительный мир. Лесной мониторинг России. Национальные природные парки. Государственные природные заповедники. Земля. Природное сырье. Вторичное сырье. Ископаемое топливо. Возобновляемые источники энергии. Вторичные энергоресурсы. Оценка полезности природных ресурсов.

Раздел 3. Влияние антропогенной деятельности на окружающую среду. Влияние окружающей среды на экономический рост промышленности. Энергетика. транспорт. Сельское хозяйство. Лесное хозяйство. Урбанизация. Классификация аварий и катастроф. Разрушение зданий и сооружений в условиях производства.

Раздел 4. Экологические проблемы макроэкономики. Объект и предмет, цели и задачи экологии. Ее отличия от других эколого-экономических научных направлений. Экономическое развитие и экологический фактор. Техногенный тип экономического развития. Концепции мирового развития с учетом экологических ограничений. Устойчивое экономическое развитие. Виды экстерналий. Учет общественных издержек. Экологизация экономики и конечные результаты. Природоемкость.

Раздел 5. Основные направления экологизации экономического развития и перехода к устойчивому развитию

Ограничения техногенного типа экономического развития. Экологические ограничения. Экономические (инвестиционные) ограничения. Социальные ограничения. Направления экологизации экономического развития. Альтернативные решения экологических проблем. Структурная перестройка экономики. Изменение экспортной политики. Конверсия. Положительные межсекторальные экстерн

Раздел 6. Государство и рынок в окружающей среде. Причины рыночной и государственной неэффективности в охране окружающей среды. Макроэкономическая политика и экологический фактор. Типы экономического механизма природопользования. Направления формирования экономического механизма природопользования. **Раздел 7. Экономическая оценка ущерба, причиняемых загрязнением окружающей среде.** Методические вопросы экономической оценки ущерба от загрязнения окружающей среды. Экономическая оценка ущерба от загрязнения атмосферного воздуха. экономическая оценка ущерба от загрязнения водоемов.

Раздел 8. Системный анализ и прогнозирование социально-эколого-экономических систем. Основы анализа и решения многокомпонентных задач. Моделирование гипотез развития экосистем. Прогноз развития социо-эколого-экономической системы. Обобщенная оценка антропогенного воздействия на окружающую среду. Региональный индекс антропогенной преобразованности. Методика оценки антропогенной нагрузки. Расчет

балльной оценки уровня хозяйственной нагрузки. Уровень экологической напряженности. Ранжирование территорий на базе совокупности критериев. Эколого-экономическое зонирование территории региона. Метод плавающих центров. Метод квадратной матрицы.

Раздел 9. Методы регулирования загрязнения окружающей среды. Методы управления охраной окружающей природной среды. Система платежей за загрязнение окружающей среды в России. Общие положения. Порядок определения массы загрязняющих веществ, поступающих в окружающую природную среду. Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных источников.

Раздел 10. Экономические методы управления рациональным природопользованием.

Экономический механизм землепользования. Экономический механизм водопользования. Экономический механизм пользования недрами. Экономический механизм лесопользования. Экономический механизм пользования объектами животного мира. Потенциалы природного пространства и их свойств. Методы экономической оценки возобновляемых природных ресурсов. Методы экономической оценки невозобновляемых природных ресурсов. Экономическая оценка биологических ресурсов в регионе.

Раздел 11. Эффективность природоохранных мероприятий. Территориальный подход при решении природоохранных проблем. Системный анализ и структуризация региональных проблем охраны окружающей среды. Экспертные оценки на целевой стадии разработки программы. Экономическая оценка предотвращаемого ущерба от реализации природоохранных мероприятий. Показатели экономической эффективности природоохранных мероприятий. Понятие эффекта и эффективности осуществления природоохранного предприятия. Первичный эффект. Результат осуществления ПМ.

4. Вид итогового контроля - зачет

5. Разработчик: доцент Стекольников Н.В.

Б1.В.ДВ.1. История развития научных школ почвоведения

1. Цель и задачи дисциплины: дать представление об основных этапах становления и развития школы почвоведения в ЦЧЗ.

Задачами дисциплины является изучение:

- этапов становления и развития почвоведения в условиях ЦЧЗ;
- формирование школы почвоведения и ее значение в современных условиях в организации с.-х. производства.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-1	Способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческих	- знать основы философских знаний в области почвоведения; - уметь формировать мировоззренческие позиции при изучении закономерностей формирования научных школ

	ской позиции	почвоведения; - иметь навыки использования философских и мировоззренческих подходов в оценке событий в почвоведении
ОК-2	Способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	- знать основные этапы и закономерности истории формирования научных школ почвоведения в регионе; - уметь оценивать события и поступки основателей научных школ почвоведения; - иметь навыки анализа исторического развития общества для формирования гражданской позиции.
ПК-14	готовностью изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	- знать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт в почвоведении; - уметь использовать современную информацию и зарубежный опыт в оценке событий в почвоведении; - иметь навыки использования современной информации и зарубежного опыта по теме исследований.

3. Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Воронежская школа почвоведения

Формирование кафедр почвоведения в вузах Воронежа, становление почвоведения, первые почвенные исследования в Воронежской области.

Раздел 2.

Воронежский СХИ, кафедра почвоведения, организация, кадровый состав, учебная и научная работа. Организация и результаты почвенных исследований в Воронежской области. Деятельность Глинки К.Д. по организации в Воронежском агрономическом институте кафедры почвоведения, развертывания исследований почв и геологических условий Воронежской области. Привлечение к работам Панкова А.М., Тумина Г.М., Емельянова Н.Д. Почвенная съемка в масштабе 1:500000, организация почвенного отдела сельскохозяйственной опытной станции, начало наблюдений за режимами почв.

Раздел 3. Воронежский государственный университет, становление почвоведения, роль и значение Адерикина П.Г., формирование школы почвоведения. Создание кафедры географии почв, деятельность профессора Ахтырцева Б.П.

Раздел 4. Организация Научно-исследовательского института земледелия (Каменная степь, Таловского района), преобразование его в Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Цетрально-черноземной полосы имени В.В. Докучаева.

Раздел 5. Современный этап развития почвоведения в ЦЧЗ, место и ее значение в организации с.-х. производства с применением наукоемких современных технологий. Использование достижений почвоведения в организации и освоении ландшафтно-экологического подхода в обустройстве земельных ресурсов, охраны почв.

4. Вид итогового контроля - зачет

5. Разработчик программы:

Доктор с.-х наук, профессор кафедры агрохимии и почвоведения Стекольников К.Е.

Б1.В.ДВ. 1 Генетика с основами селекции

1. Цель и задачи дисциплины: Формирование системы знаний по фундаментальным генетическим основам возникновения и функционирования живых организмов и биоценозов на Земле, их стабильности, изменчивости и развития в онто- и филогенезе.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	новые законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа	<ul style="list-style-type: none">- знать принципы передачи наследственных признаков от родительских организмов к их потомкам; законы генетики и теоретические основы селекции полевых культур;- уметь целенаправленно управлять появлением мутаций, предсказывать результаты скрещивания, правильно проводить отбор гибридов;- иметь навыки / или опыт деятельности по созданию новых и улучшению уже существующих сортов растений; применения массового и индивидуального отбора особей с желаемыми свойствами.
ПК-14	готовностью изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	<ul style="list-style-type: none">- знать теоретические основы семеноводства, сущность и технологию сортосмены и сортообновления, схемы и методы производства семян элиты, принципы и звенья семеноводства, систему семеноводства отдельных культур, технологии производства высококачественных семян, технологические основы послеуборочной обработки семян, основы хранения семян, сортовой и семенной контроль в семеноводстве;- уметь оценивать состояние агрофитоценозов;- иметь навыки / или опыт деятельности корректировки технологий возделывания сельскохозяйственных культур в зависимости от погодных условий;
ПК-16	способностью к обобщению и статистической обработке результатов опытов, формулированию выводов	<ul style="list-style-type: none">- знать основные параметры новых методов исследования в области генетики и их разрешающие возможности;- уметь находить пути решения по совершенствованию существующих и разработке новых методов генетических исследований; пользоваться методами анализа полученных данных;- иметь навыки / или опыт деятельности: оценки достоинств, недостатков и путей совершенствования современных методов исследований в области генетики и селекции растений; статистической обработки результатов расщепления гибридов для оценки характера наследования признаков.

3. Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. *Введение. Предмет генетики и ее место в системе биологических наук. Методы генетики.*

Раздел 2. *Закономерности наследования при внутривидовой гибридизации*

Раздел 3. Хромосомная теория наследственности. Доказательства участия хромосом в передаче наследственной информации. Создание хромосомной теории наследственности и вклад в нее работ школы Моргана. Генетика пола. Хромосомный механизм определения пола. Кроссинговер. Механизм кроссинговера. Величина перекреста и линейное расположение генов в хромосоме. Одинарный и множественный перекрест. Интерференция. Коэффициент совпадения. Локализация генов. Генетические карты хромосом. Цитологические доказательства кроссинговера. Факторы, влияющие на перекрест хромосом. Цитологические карты хромосом.

Раздел 4. Нехромосомная наследственность. Схема Джинкса генетического материала клетки. Особенности цитоплазматического наследования, его отличия от ядерного..

Раздел 5. Изменчивость. Типы изменчивости. Модификационная (паратипическая) изменчивость. Формирование признаков как результатов взаимодействия генотипа и факторов среды. Норма реакции генотипа. Онтогенетическая адаптация. Длительные модификации. Морфозы. Наследственная изменчивость, ее типы. Комбинационная изменчивость, механизмы ее возникновения, роль в эволюции и селекции. Мутационная изменчивость. Естественный мутагенез. Влияние генотипа и физиологического состояния на спонтанную мутабельность.

Раздел 6. Гетероплоидия. Полиплоидия, анеуплоидия, гаплоидия. Автополиплоидия. Особенности мейоза и характер расщепления у тетраплоидных форм при моно- и дигибридном скрещивании. Расщепление симплекса, дуплекса. Пониженная плодовитость автотетраплоидов и методы его повышения. Триплоиды. Использование автополиплоидов в селекции растений.

Понятие генома и аллополиплоидии. Типы аллоплоидов. Гаплоидия. Морфологические особенности и идентификация гаплоидных растений. Классификация гаплоидов. Методы экспериментального получения гаплоидов. Использование гаплоидии в генетике и селекции.

Раздел 7. Отдаленная гибридизация. Понятие об отдаленной гибридизации. Межвидовые и межродовые гибриды. Нескрещиваемость видов и её причины. Методы преодоления нескрещиваемости.

Раздел 8. Инбридинг и гетерозис. Понятие об инбридинге и аутбридинге. Система самонесовместимости у высших растений. Генетическая природа самонесовместимости.

4. Вид итогового контроля -зачет

5. Разработчик: доктор с/х наук, профессор кафедры селекции и семеноводства Ващенко Т.Г.

Б1.В.ДВ.2 Ионообменные и мембранные процессы

1. Цель и задачи дисциплины:

Целью данного курса является освоение студентами физико-химических основ ионообменных и мембранных процессов для дальнейшего

успешного и углубленного освоения материала, изучаемого в курсах физиологии растений, почвоведения, агрохимии, защиты растений.

Задачами курса являются изучение студентами теории и практики ионного обмена и мембранного переноса в природных и модельных системах: ионообменных смолах, почве, биологических и синтетических мембранах.

Использование богатого теоретического и экспериментального материала, накопленного при исследовании сравнительно простых синтетических ионообменных и мембранных систем, которые могут служить моделями для более сложных, позволит студентам глубже понять сущность процессов, протекающих в почве, растительных и животных организмах.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа	<p>Знать: Строение и основные свойства высокомолекулярных соединений и их растворов. Строение и физико-химические свойства природных и синтетических ионообменников, теоретические основы ионного обмена. Строение и физико-химические свойства биологических и синтетических мембран, теоретические основы мембранного переноса.</p> <p>Уметь: На основании знаний физико-химических основ ионного обмена проводить расчеты ионообменных равновесий и скоростей обмена, определять условия взаимного перехода солевых форм природных и синтетических ионообменников. По химическому составу и строению мембран прогнозировать проявление ими селективных свойств. Рассчитывать скорости переноса веществ через мембраны различных типов при разделении жидких и газообразных многокомпонентных смесей.</p> <p>Иметь навыки использования закономерностей ионного обмена и мембранного переноса и о применении различных ионообменных и мембранных методов при решении практических сельскохозяйственных задач.</p>
ОПК-5	готовностью проводить физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, растений, удобрений и мелиорантов	<p>Знать: Строение и основные свойства высокомолекулярных соединений и их растворов. Строение и физико-химические свойства природных и синтетических ионообменников, теоретические основы ионного обмена. Строение и физико-химические свойства биологических и синтетических мембран, теоретические основы мембранного переноса.</p> <p>Уметь: На основании знаний физико-химических основ ионного обмена проводить расчеты ионообменных равновесий и скоростей обмена, определять условия взаимного перехода солевых форм природных и синтетических ионообменников. По химическому составу и строению мембран прогнозировать проявление ими селективных свойств. Рассчитывать скорости переноса веществ через мембраны различных типов при разделении жидких и газообразных многокомпонентных смесей.</p> <p>Иметь навыки использования закономерностей ионного обмена и мембранного переноса и о применении различ-</p>

3. Краткое содержание дисциплины:

Введение. Роль ионного обмена и мембранного переноса в биологических системах, технике и технологии.

Раздел 1. Высокомолекулярные соединения.

1.1. Высокомолекулярные соединения. Основные понятия химии полимеров. Синтез полимеров. Полимеризация и поликонденсация. Строение полимеров. Химические превращения полимеров. Деструкция. Полимераналогичные превращения.

1.2. Природные высокомолекулярные соединения. Полисахариды. Строение и химические свойства полисахаридов. Полиозы, способные к реакциям ионного обмена. Пектиновые вещества. Полипептиды. Строение и химические свойства полипептидов. Полипептиды, способные к реакциям ионного обмена.

Раздел 2. Ионообменные процессы.

2.1. Ионный обмен. Основные понятия ионного обмена. Природные неорганические ионообменники. Органическое вещество почвы. Строение гуминовых и фульвокислот. Гумусовые кислоты как ионообменники. Ионообменные смолы. Способы получения ионообменных смол и их основные характеристики.

2.2. Теория ионного обмена. Избирательность ионитов. Ионный обмен как мембранное равновесие и как гетерогенная химическая реакция. Изотерма ионного обмена. Ионообменная кинетика.

2.3. Реакции ионного обмена. Практическое приложение ионообменных процессов. Умягчение и обессоливание воды, очистка растворов, конверсия веществ. Мелиорация почв методом ионного обмена. Ионообменные реакции в почве при внесении минеральных удобрений.

Раздел 3. Мембранные процессы.

3.1. Мембранные процессы. Сущность мембранного переноса. Классификация мембранных методов разделения смесей. Мембранное газоразделение. Теория мембранного газоразделения. Мембранное разделение жидких смесей. Диализ. Электродиализ. Электродиализ с ионообменными мембранами - перспективный метод разделения смесей электролитов. Теория электродиализа. Обратный осмос и ультрафильтрация. Теория баромембранных методов разделения жидких смесей.

3.2. Практическое применение мембранных методов разделения смесей. Мембранное газоразделение при хранении овощной продукции. Электромембранное обессоливание воды. Применение электродиализа с ионообменными мембранами для кондиционирования овощных и фруктовых соков, получения биопрепаратов и в пастбищном животноводстве.

3.3. Биологические мембраны. Современные представления о строении биологических мембран. Мембранное равновесие Доннана. Физико-химические основы избирательности биологических мембран. Мембранный

перенос как сложный многостадийный физико-химический процесс. Лимитирующая стадия при мембранном переносе. Пассивный и активный мембранный транспорт.

4. Вид итогового контроля - зачет

5. Разработчик: докторх. наук, профессор кафедры химии Котов В.В.

Б1.В.ДВ.3Агрофизические методы исследования почв

1. Цель и задачи дисциплины: овладение инструментальными методами исследования почвенного плодородия и продукционного процесса агрофитоценозов.

Задачами дисциплины являются освоение методов отбора проб, подготовки их к анализу и определение базовых агрофизических, агрохимических биологических показателей плодородия почвы и растений с помощью современных приборов и оборудования.

2. Требования к уровню освоению дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-1	Готовностью участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований земель	- знать основы физиологии растений, агрометеорологии, почвоведения, агрохимии, земледелия, микробиологии, агрофитоценологии, основы научных исследований; - уметь правильно выбрать метод для решения конкретной задачи; - иметь навыки интерпретации результатов комплексного исследования земель.
ПК-15	Способностью к проведению почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований	- знать принципы работы приборов по изучаемому курсу и основные приемы работы на них; - уметь проводить агрофизические, агрохимические и биологические анализы образцов почв - иметь навыки подготовить к работе приборы и оборудование (настройка, калибровка, контрольные проверки);
ПК-16	Способностью к обобщению в статистической обработке результатов опытов, формулирование выводов	- знать основные методы исследований по изучаемому курсу - уметь правильно интерпретировать полученные результаты; - иметь навыки применения

3. Краткое содержание дисциплины:

Введение. Общее в инструментальных методах исследований. Основные технологические процессы в растениеводстве, требующие инструментального контроля. Особенности почвы и растений как объектов инструментального анализа. Физика, химия и биология среды обитания культурных растений. Современные методы агрофизического, агрохимического и биологического исследования (анализа) почвы и растений. Подготовка к анализам. Особенности отбора проб. Технические средства отбора (отбор с регистрацией координат). Картирование электропроводности. Протокол отбора проб. Эtiquетирование, транспортировка, сушка, просеивание, размол, хранение. Электронные системы учета. Банки данных. Статистические методы обработ-

ки результатов. Лабораторные и экспрессные методы диагностики почвы и растений.

1. Инструментальная диагностика физических условий среды обитания растений.

Физика среды обитания растений. Использование агрофизической информации при управлении плодородием почвы. Уровни исследования и показатели. Методы исследований на ионно-молекулярном уровне, уровне элементарных частиц, микро и - макроагрегатов. Инструментальные методы определения базовых характеристик агрофизического состояния почвы. Методы определения плотности сложения, агрегатного состава, водопроходной структуры. Методы изучения гидрофизических свойств

Концептуальные основы методов. Методические требования к реализации методов. Примеры интерпретации и типичные ошибки интерпретации.

Методы диагностики переуплотнения почвы. Определение физико-механических свойств почвы.

2. Биохимические и химические методы исследования растений и среды их обитания.

Общее в аналитических методах исследований растений и почвы. Значение учета содержания воды в образцах и методы ее определения.

Физико-химические методы анализа: спектральные, электрохимические, хроматографические, термические. Сущность методов. Понятие об аналитических приборах. Типы аналитических приборов.

Эмиссионный спектральный анализ. Сущность фотометрии. Использование пламенной фотометрии в агрономических исследованиях. Основные приборы. Достоинства и недостатки метода.

Атомно-абсорбционный спектральный анализ. Сущность метода, достоинства и недостатки с позиции агрономических исследований.

Электрохимические методы. Кондуктометрия и ее использование в точном земледелии. Потенциометрия. Сущность потенциометрии. Применение потенциометрических методов в агрономии: диагностике рН, ионов Са, К, Сl, N03. Примеры электродов первого и второго рода.

Метод ядерного магнитного резонанса (ЯМР). Сущность метода. Применение ЯМР в исследованиях.

Хроматографические методы. Сущность метода. Примеры использования в экологическом земледелии.

Методы определения концентрации при инструментальных исследованиях. Метод стандарта (сравнения) и метод калибровочного графика. Ошибки химического анализа.

Методы исследования химических свойств среды обитания растений. Отбор, этикетирование, транспортировка и хранение проб для анализа. Особенности систем отбора проб неоднородных участков при определении рН, содержания подвижных макро- и микроэлементов в связи с нарушением принципа аддитивности. Статистическая обработка результатов агрохимических анализов.

Современные инструментальные методы определения базовых харак-

теристик агрохимического состояния почвы. Классические методы определения кислотности почвы и доступных элементов питания. Определение неорганических вредных веществ (тяжелых металлов).

Методические требования к реализации методов и стандарты. Примеры интерпретации и типичные ошибки интерпретации. Экспресс методы.

Биохимические методы исследования растений.

Отбор, этикетирование, транспортировка и хранение проб для анализа. Средние пробы культурных растений и подготовка их к анализу (включая семян) - отбор с отдельных растений, мелкоделяночных посевов, крупных делянок.

Общее о классических биохимических методах: определение активности ферментов (каталазы, пероксидазы, полифенолоксидазы); витаминов (аскорбиновой кислоты, каротиноидов); сахаров, органических кислот, жирных масел; белковых веществ (азота по Кьельдалю).

Определение макро и микроэлементов в растениях методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии (ААС). Краткая характеристика спектрометра КВАНТ–Z.ЭТА («КОРТЭК»). Управление прибором, обработка результатов анализа, отображение и хранение информации, программное обеспечение QUANT ZEEMAN 1.6.

Определение потребностей в подкормке азотом с помощью N –Testera. Принцип работы и краткая характеристика прибора, управление прибором, специфика использования в технологиях возделывания зерновых.

3. Инструментальная диагностика биологических свойств среды обитания растений.

Биологические свойства почвы, их значение для растений и возможность регулирования. Инструментальные методы определения базовых характеристик биологических свойств почвы. Методы определения органического вещества почвы, методы определения дыхания, методы определения микробиологической активности. Концептуальные основы методов. Методические требования к реализации методов и стандарты. Примеры интерпретации и типичные ошибки интерпретации.

Методы диагностики вредного влияния сорняков: методы измерения биомассы, засоренности почвы семенами, токсического влияния выделений сорных растений.

Методы исследования почвенной биоты: насекомых, червей, фитонематод, микроорганизмов.

Методы исследования биологической активности почв (метод определения дыхания почвы), активности ферментов.

Методы идентификации возбудителей болезней растений (метод микроскопического анализа) и интенсивности поражения. Устройство и принципы работы портативного полевого фотометра ПИФ – М. Фитопатологическая экспертиза (метод рулонов ГОСТ Р 50459-92).

Методы инструментальной оценки морфофизиологического состояния растений: массы, площади листьев, состояния развития корневых систем. Спутниковое дистанционное зондирование состояния фитоценозов, фото-

грамметрия посевов.

Основные методические подходы определения химической токсичности почв. Метод биотестов. Экспресс-диагностика по водным экстрактам, содержащим водорастворимые фракции почв. Биотестирование на ракообразных, инфузориях, водорослях (хлореллах), рыбках - гуппи.

4. Вид итогового контроля –зачет

5. Разработчик: доктор с.-х.н. профессор Стекольников К.Е.

Б1.В.ДВ.3 Рациональное природопользование

1. Цель и задачи дисциплины:

Основная цель преподавания дисциплины «Рациональное природопользование» - дать обучающимся необходимые знания о ресурсном, отраслевом и территориальном природопользовании, основах ресурсного природопользования: природно-ресурсном и эколого-экономическом потенциале Земли и принципах рационального природопользования, особенностях водных, земельных и лесных ресурсов России, государственной системе мониторинга природных ресурсов, кадастрах. Сформировать у обучающихся понятие о качестве природной среды как среды обитания, о водохозяйственных системах как природно-техногенных системах, о целях, задачах и структуре водного хозяйства; водохозяйственных объектах; водохозяйственных комплексах и системах, отраслевом водном хозяйстве; об особенностях различных видов природопользования, об экологически вредных технологиях, малоотходных схемах использования сырья, комплексном освоении месторождений полезных ископаемых, о необходимости охраны природы при строительстве и эксплуатации водохозяйственных систем, охране природы как сочетании рационального природопользования и природообустройства.

2. Требования к уровню освоению дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа	знать: основные законы естественнонаучных дисциплин; уметь: применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; иметь навыки применять методы математического анализа при оценке состояния природных ресурсов
ПК-4	способностью проводить оценку и группировку земель по их пригодности для сельскохозяйственных культур	знать: методику проведения группировки земель по их пригодности для сельскохозяйственных культур; уметь: проводить оценку и группировку земель по их пригодности для сельскохозяйственных культур; иметь навыки в типизации земель и применять их в сфере рационального природопользования
ПК-5	способностью обосновать рациональное применение, технологических приемов воспроизводства пло-	Знать: приемы рационального применения для воспроизводства плодородия почв; Уметь: оценить технологические приемы воспроизводства природных ресурсов Иметь навыки обосновать рациональное применение,

	дородия почв	технологических приемов воспроизводства плодородия почв
ПК-15	способностью к проведению почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований	знать: современные проблемы в области почвоведения, агрохимии и экологии; уметь: проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования с целью рационального использования природных ресурсов; иметь навыки в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований и оценить антропогенную нагрузку на природные ресурсы

3. Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Предмет и задачи дисциплины. Основные понятия природопользования. Связь с другими науками. Задачи природопользования. Природопользование как практическая деятельность.

Раздел 2. Изменение природной среды и эволюция человечества.
Типы природопользования. Исторические и географические типы природопользования. Понятие традиционного природопользования. Основные районы традиционного природопользования в России и принципы их выделения. Экологические кризисы прошлого и история осмысления экологических проблем. Роль экологических кризисов прошлого в историческом процессе.

Раздел 3. Природные ресурсы и природно-ресурсный потенциал. Проблемы использования и охраны природных ресурсов.

Понятие и классификация природных ресурсов. Учет и оценка природных ресурсов. Кадастры, их функции и основные виды.

Понятие природно-ресурсного потенциала. Использование природных ресурсов и рациональное природопользование. Территориальные сочетания природных ресурсов. Перспективы использования ресурсов. Природно-ресурсный потенциал Воронежской области.

Ресурсы литосферы. Роль литосферы в глобальной геосистеме. Техногенные воздействия на геологическую среду. Добыча полезных ископаемых и воздействия на литосферу. Последствия техногенных воздействий на литосферу. Мониторинг и охрана геологической среды. Минерально-сырьевые ресурсы: состав, структура, размещение.

Геологические процессы освоенных территорий.

Земельные ресурсы и почвы. Землепользование. Место почв в гео- и экосистемах.

Хозяйственная роль земельных ресурсов и почв. Процессы разрушения почв. Охрана почв. Земельный фонд планеты, его структура и размещение.

Ресурсы гидросферы. Роль гидросферы в глобальной геосистеме. Понятие о водных ресурсах. Антропогенные изменения элементов гидрологического цикла и их следствия. Водопользование и водопотребление. Обеспечение качества питьевой воды. Антропогенное загрязнение вод. Мероприятия по охране вод. Источники и виды загрязнения поверхностных и подземных

вод. Нефтяное загрязнение, СПАВ, пестициды и тяжелые металлы как загрязнители воды. Очистка сточных вод.

Атмосфера и климатические ресурсы. Функции атмосферы в глобальной геосистеме. Состав атмосферного воздуха и его техногенные трансформации. Источники и состав загрязнения атмосферы. Особенности микроклимата и загрязнения воздуха в городах и промышленных зонах. Глобальные и региональные проблемы охраны атмосферы. Основные направления снижения загрязненности атмосферы. Наиболее распространенные вещества, загрязняющие атмосферу. Зависимость уровней загрязнения от климатических факторов. Нормирование загрязнений атмосферы. Учет и регулирование выбросов.

Ресурсы растительного и животного мира. Проблема рационального использования растительных ресурсов и их охрана. Лесопользование и охрана лесов. Использование ресурсов животного мира. Сохранение биоразнообразия и охрана животного мира. Красная книга. Биопродуктивность, ее зональные, азональные и техногенные факторы. Проблемы обезлесения и опустынивания

Раздел 4. Антропогенное воздействие на окружающую среду. Виды антропогенного воздействия на окружающую среду. Понятие загрязнения окружающей среды.

Классификация видов и источников загрязнения. Нормирование загрязнения: существующие подходы и проблемы их реализации. Оценка воздействия на окружающую среду. Факторы устойчивости среды к техногенным воздействиям. Самоочищение.

Раздел 5. Ресурсный цикл.

Понятие ресурсного цикла. Этапы ресурсного цикла. Различие между биогенным и антропогенным круговоротом.

Раздел 6. Особо охраняемые природные территории. Понятие и функции особо охраняемых природных территорий. Формы организации особо охраняемых природных территорий. Всемирное природное и культурное наследие. Объекты всемирного природного наследия на территории России. Особо охраняемые природные территории Воронежской области.

4. Вид итогового контроля – зачет

5. Разработчик: кандидат с.-х.н. доцент кафедры
земледелия и агроэкологии

Волошина Е.В.

Б1.В.ДВ.4 Дистанционные методы зондирования

1. Цель и задачи дисциплины: формирование и развитие навыков и умений по использованию методов дистанционного зондирования почв в современном земледелии.

Задачами дисциплины является изучение:

- возможностей применения материалов дистанционного зондирования для получения информации об мелиоративных объектах, контроля их технического состояния;
 - возможностей применения материалов дистанционного зондирования для контроля эффективности использования мелиорированных земель;
 - возможностей применения материалов дистанционного зондирования для контроля применения средств химизации;
 - возможностей применения материалов дистанционного зондирования для контроля состояния агроландшафтов;
- анализ полученной в процессе дистанционного зондирования информации (и т.д.).

2. Требования к уровню освоения дисциплины:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-1	Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<ul style="list-style-type: none">- знать принципиальные основы построения информационно-технологических систем с учетом требований регламентируемой документации- уметь конструировать простейшие системы информационно-коммуникационного обеспечения при использовании материалов агрокосмической съемки- иметь навыки использования информационно-коммуникационных технологий
ПК-1	Готовностью участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель	<ul style="list-style-type: none">- знать требования регламентирующих документов по проведению картографических исследований- уметь реализовывать в производственных условиях требования регламентирующих документов- иметь навыки работ по компонентному изучению
ПК-2	Способностью составить почвенные, агроэкологические карты и картограммы	<ul style="list-style-type: none">- знать основные положения и правила составления картографических произведений- уметь проводить исследования по картографированию компонентов ландшафта- иметь навыки составления плана картографического исследования
ПК-11	Способностью определить экономическую эффективность применения удобрений, хи-	<ul style="list-style-type: none">- знать приемы оценки эффективности мелиоративных мероприятий- уметь разрабатывать схемы систем мелиораций при возделывании с/х культур на основе материалов аэро-

	мических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	космического картографирования - иметь навыки определения экономической эффективности и химических средств мелиорации
--	---	--

3. Краткое содержание дисциплины:

1. Пассивные методы дистанционного зондирования. СВЧ-радиометрия. Радиотепловое излучение различных участков земли изучают, помещая на спутниках и самолетах так называемые радиометры СВЧ-диапазона. Анализ полученных результатов, позволяет определить физические характеристики исследуемых объектов: по интенсивности радиотеплового излучения можно, например, судить о степени увлажнения почвы - чем ниже излучательная способность грунта, тем выше его влажность. Этот радиометрический метод позволяет быстро определять качество полива на больших участках орошаемых земель, обеспечить оптимальный режим полива, сигнализировать о технических неполадках оросительных систем. С помощью радиометров изучают степень засоленности почвенной влаги: анализируя радиотепловое излучение исследуемого участка почвы в разных участках СВЧ-диапазона.

Обнаружение очагов лесных пожаров с помощью анализа радиотеплового излучения, СВЧ-радиометрами, установленными на спутниках или самолетах. Возможности обнаружения очагов возгорания на самой ранней стадии и локализовать радиофизическими методами, даже если леса покрыты облаками или дымом. Контроль СВЧ-радиометрией температуры торфяников, заблаговременно обнаружение очагов подземных пожаров. Радиофизические методы помогают в оперативной борьбе с лесными и подземными пожарами и весьма перспективны в этом плане.

Использование СВЧ-радиометрии в определении влажности и запасов продуктивной влаги в 1-3 м слое почв и грунтов. Оценка и прогнозирование запасов продуктивной влаги и влагообеспеченности с.-х. культур.

2. Активные методы дистанционного зондирования. Для эффективного поиска и обнаружения водоносных слоев и линз грунтовых волн применяются, так называемые, активные радиофизические методы дистанционного зондирования. Эти методы заключаются в измерении радиолокаторами подповерхностного зондирования. Такие радиолокаторы работают на дециметровых и метровых радиоволнах длиной примерно от 1 дм до 30 м. Длинные волны используют потому, что они позволяют увеличить глубину исследований возможного залегания подпочвенных водных образований. Так, при длине волны порядка 1 м можно обнаружить пресную воду под влажной почвой на глубине 20 м, а под сухой почвой - на глубине до 200 м.

Активные дистанционные методы значительно расширяют возможности контроля состояния с.-х. культур. Поскольку отражательная способность растений в радиодиапазоне существенно зависит от величины зеленой массы: стеблей и листьев и характер этой зависимости различен для злаковых и ого-

родных культур, радиолокационная аппаратура, установленная на спутниках и самолетах, позволяет получать ценную информацию о величине биомассы и ее свойствах: таким путем, например, можно судить о заболеваниях растений.

3. Основные устройства дистанционного зондирования

Инфракрасная съемка почв. Эта фотоэлектронная съемка предназначена для улавливания теплового излучения поверхности различных почв и с.-х. культур. В используемой для этого части спектра – 1,2-2000 мкм есть два четко выраженных «окна пропускания» инфракрасного излучения – 1,8-5,3 мкм и 7-14 мкм. Характеристика фотоэлектронных приемников и оптико-механических сканирующих устройств. Особенности калибровки термометров. Составление тепловых карт местности. Инфракрасная космосъемка территории. Диапазоны инфракрасной съемки, выбор диапазонов наиболее контрастной съемки. Использование инфракрасной космосъемки для определения влажности почвы и запасов влаги территории.

4. Радиолокаторы. Метод непрерывного радиоволнового профилирования в движении. В этих радиоволновых методах используются гармонические радиоволны, создаваемые радиопередающей антенной у поверхности земли. Известны различные радиоволновые методы исследования поверхностного слоя Земли. Наиболее распространен, так называемый, метод непрерывного радиоволнового профилирования в движении. На автомашине располагается генератор гармонических электромагнитных колебаний небольшой мощности, возбуждающий рамочную антенну, плоскость которой горизонтальна, частота таких колебаний обычно выбирается в пределах 5-15 МГц.

5. Материалы дистанционного зондирования. Основные виды аэро- и космосъемки. Достоинства и недостатки аэро- и космосъемки. Разносезонные съемки. Многозональные аэро- и космосъемки. Сканирование и оцифровка аэро- и космоснимков. Радиометрическая коррекция аэро- и космоснимков. Использование аэро- и космоснимков при картографировании и мониторинге.

4. Вид итогового контроля –зачет

5. Разработчик: доктор с.-х.н. профессор Стекольников К.Е.

Б1.В.ДВ.4 Экологическое проектирование

1. Цель и задачи дисциплины: Цель изучения дисциплины – формирование системы теоретических и практических знаний по оценке воздействия и экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности при разработке технических проектов, государственных программ и других документов в соответствии с действующим законодательством.

Задачами дисциплины являются:

1. Развитие экологического мышления при решении проектных задач с различными видами экологического проектирования;

2. Сформировать представление о целях проведения оценки хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду;
3. Осветить нормативно-правовую базу экологического проектирования;
4. Дать представление о принципах и системах оценок и нормирования состояния ландшафтов и их компонентов;
5. Уметь анализировать теоретические и прикладные проблемы, связанные с экологическим проектированием, оценкой воздействия хозяйственной или иной деятельности человека на окружающую природную среду.

2. Требования к освоению содержания дисциплины:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-1	готовностью участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель	<ul style="list-style-type: none"> - знать: объекты и нормативно-правовую базу экологического проектирования; - уметь: реализовывать методы экологического проектирования в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель; - иметь навыки и /или опыт деятельности: оценки состояния агроэкосистем при проведении почвенно-агрохимических и агроэкологических обследований земель
ПК-2	способностью составить почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы	<ul style="list-style-type: none"> знать: основы составления почвенных, агроэкологических и агрохимических карт и картограмм; - уметь: самостоятельно составить почвенные, агрохимические и агроэкологические картограммы и карты; - иметь навыки и /или опыт деятельности: использования картографических материалов при разработке экологических проектов
ПК-4	способностью проводить оценку и группировку земель по их пригодности для сельскохозяйственных культур	<ul style="list-style-type: none"> - знать: основные принципы оценки и группировки земель по их пригодности для сельскохозяйственных культур; - уметь: использовать современные методы при проведении оценки и группировки земель по их пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур; - иметь навыки и /или опыт деятельности: использования принципов экологического проектирования при проведении агропроизводственной группировки земель
ПК-9	способностью к проведению экологической экспертизы сельскохозяйственных объектов	<ul style="list-style-type: none"> - знать: содержание нормативно-правовой базы и методологию проведения экологической экспертизы; - уметь: оценить характер и направленность техногенных воздействий на агроэкосистемы и разработать систему мероприятий по их ограничению и предотвращению; - иметь навыки и /или опыт деятельности: экологического обоснования проектов при проведении экспертизы сельскохозяйственных объектов
ПК-15	способностью к проведению почвенных, аг-	<ul style="list-style-type: none"> - знать: современные методы, необходимые для проведения почвенных, агрохимических и агроэкологиче-

	рохимических и агро-экологических исследований	ских исследований; - уметь: проводить почвенные, агрохимические и агро-экологические исследования для оценки состояния сельскохозяйственных угодий; - иметь навыки и /или опыт деятельности: проектирования элементов агроландшафта на основании результатов почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований
--	--	---

3. Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Общие принципы и понятия дисциплины, история становления и развития экологического проектирования

Цели и задачи дисциплины, ее структура. Основные определения и понятия. Экологический подход в ландшафтной политике, ландшафтное проектирование. Соотношение территориального планирования и проектирования, землеустройства и экологической экспертизы. История становления и развития направления в России и за рубежом. Задачи охраны, преобразования и восстановления ландшафтов. Ландшафтное проектирование и устойчивое развитие.

Раздел 2. Объекты экологического проектирования

Классификация по видам природопользования (отраслям хозяйства). Классификация процессов по типу обмена веществом и энергией со средой. Классификация отраслей промышленности и сельского хозяйства по степени экологической опасности для природы и человека. Объекты экологического проектирования. Законодательная и нормативная основы экологического проектирования.

Раздел 3. Методологические положения и принципы экологического проектирования

Экологические принципы проектирования. Нормативная база экологического проектирования. Экологические требования к разработке нормативов. Экологические критерии и стандарты. Нормативы качества среды, допустимого воздействия, использования природных ресурсов. Нормирование санитарных и защитных зон. Информационная база экологического проектирования.

Раздел 4. Экологическое проектирование сельскохозяйственных ландшафтов

Понятие агроландшафта и его структуры. Классификация сельскохозяйственных ландшафтов. Принципы устройства агроландшафтов. Проектирование севооборотов. Проектирование элементов агроландшафтов: экологическая интерпретация элементов устройства территории; проектирование контурных лесных полос; залужение ложбин на пахотных землях; проектирование полосных посевов сельскохозяйственных культур. Предпроектное обоснование основных приемов мелиорации ландшафтов.

Раздел 5. Экологическое проектирование водохранилищ, осушительных и оросительных систем. Назначение, классификации и специфика водохранилищ. Пространственно-временная организация сферы влияния водо-

хранилищ. Оценка воздействия водохранилищ на окружающую среду. Назначение и классификация мелиорации. Строеие оросительных, оросительно-увлажнительных и осушительных систем. Пространственно-временная организация зон влияния осушительных систем. Экологические последствия оросительных мелиорации. Специфика оценки воздействия мелиоративных систем.

Раздел 6. Экологическое проектирование природоохранных объектов

Назначение и типология природоохранных объектов. Особо охраняемые природные территории (ООПТ). Влияние природоохранных объектов на прилегающие территории. Охраняемые природные территории (ОПТ). Проектирование экологических каркасов.

Рекреационные территории, их классификация. Анализ ландшафтных условий применительно к разрабатываемому объекту. Принципы проектирования ландшафтно-рекреационных систем. Экологическое проектирование санитарно-защитных зон. Проектирование объектов экологической реабилитации. Экологическое обоснование полигонов ТБО и полигонов промышленных отходов.

4. Вид итогового контроля –зачет

5. **Разработчик:** канд. с.-х. наук, доцент Парахневич Т.М.

Б1.В.ДВ.5 Охрана почв

1. Цель и задачи дисциплины:

Цель - познание причин и закономерностей проявления эрозии и деградации почв, овладение методологической основой рационального природопользования, методами, приемами и способами защиты почв от эрозии и деградации, восстановления и повышения почвенного плодородия.

Основные задачи дисциплины:

-изучение природы и механизма процессов эрозии и деградации почв; формирование системного мировоззрения к рациональному природопользованию, защите почв от эрозии и повышению их плодородия на основе комплексных противоэрозионных мероприятий;

- изучение экологических основ охраны и рационального использования почв; правовые вопросы охраны почв, задачи и обязанности государственного и ведомственного контроля за состоянием почв.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-4	Способностью проводить оценку и группировку земель по их пригодности для сельскохозяйственных культур	- знать основные признаки оценки земель сельскохозяйственного назначения; - уметь оценивать качество сельскохозяйственных земель по конкретным методам; - иметь навыки практической группировки земель при их сельскохозяйственной эксплуатации.
ПК-5	Способностью обосновать рациональное при-	- знать основные принципы мелиорации почв; - уметь индцировать лимитирующие факторы плодородия

	менение, технологических приемов воспроизводства плодородия почв	дия - иметь навыки практического применения мелиорантов
ПК-12	Способностью проводить маркетинговые исследования на рынках агрохимикатов и сельскохозяйственной продукции	- знать основы маркетинга сельскохозяйственных земель и сельскохозяйственной продукции; - уметь правильно интерпретировать полученные результаты; - иметь навыки практического подхода маркетинговой оценки сельскохозяйственной продукции.

3. Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Введение. Предмет и содержание курса.

Определение понятий «эрозия почв», «водная эрозия», «ветровая эрозия (дефляция)». Классификация эрозионных процессов по действующему фактору (дождевая эрозия, эрозия при снеготаянии, ирригационная эрозия), по морфологии эрозионных форм (поверхностная склоновая эрозия, или смыв, линейная русловая эрозия, или размыв, донная эрозия в долинах рек, по днищам балок и оврагов), по интенсивности процесса (нормальная естественная и ускоренная антропогенная эрозия). Формы проявления ветровой эрозии почв: повседневная, пыльные бури. Ущерб, причиняемый эрозией почв народному хозяйству (сельскому хозяйству, транспорту, водному хозяйству и другим отраслям). Экологическое значение охраны почв от эрозии.

Раздел 2. Механизм эрозии, причины деградации почв и методы исследования проблемы.

1.1. Физические основы эрозии и деградации почв

Закономерности движения жидкости и газа. Понятия: «расход воды», «средняя скорость потока», «живое сечение», «периметр смоченности», «гидравлический радиус». Виды течения жидкости и газа (ламинарное и турбулентное). Пульсация скоростей в турбулентном потоке. Формула Шези. Коэффициент шероховатости русла. Соотношение средней и донной скорости водного потока. Шероховатость поверхности почвы при воздействии на нее потока воздуха. Формула Прандтля.

1.2. Факторы водной эрозии почв

Гидрометеорологические. Геоморфологические. Антропогенные. Влияние хозяйственной деятельности человека на эрозию и деградацию почв. Достижения и недостатки в деле охраны почв от эрозии и деградации в нашей стране и за рубежом. Правовые основы защиты почв от эрозии. Почвозащитные системы земледелия как основа рационального использования и охраны почв.

1.3. Факторы ветровой эрозии почв

Агрометеорологические. Скорость ветра, продолжительность ветра, осадки (количество осадков, время выпадения). Засушливость климата, гидротермический режим почвы, режим ветра (повторяемость ветров и пыльных бурь, направление воздушных потоков). Геоморфологические. Макро-, мезо-, микро- и нанорельеф местности. Влияние длины, крутизны, формы и экспо-

зиции склонов. Ветровые «коридоры». Неоднозначность влияния нанорельефа на интенсивность дефляции почв.

Биогенные. Почвенные.

1.5. Методы изучения эрозии почв

Пассивный эксперимент в природе. Метод замера объема водорослей, почвенно-геоморфологический метод, метод реперов, аэрофотометрический метод, изотопный метод, стереофотограмметрический метод. Методы наблюдения за стоком и смывом почвы на естественных водосборах. Методы измерения переноса почвы ветром. Активный эксперимент в природе. Метод стоковых площадок (сооружение и оборудование площадок, организация измерений, стокоприемное оборудование). Определение интенсивности дождя и размера капель.

1.6. Свойства, классификация и картографирование эродированных и дефлированных почв

Особенности картографирования эродированных почв. Цели картографирования, выбор эталона неэродированных почв, выделение комплексов почв по разной степени эродированности. Методы определения средневзвешенной длины линии стока и средневзвешенного уклона на элементарном водосборе. Картографирование почв по интенсивности смыва с учетом совокупности факторов его определяющих (по В.Д. Иванову). Применение аэрокосмических методов при почвенно-эрозионном картографировании.

Раздел 2. Система почвоводоохранных мероприятий.

2.1. Предотвращение поверхностной эрозии почв

Агротехнические противоэрозионные мероприятия: глубокая и своевременная вспашка; обработка почвы и посев сельскохозяйственных культур перпендикулярно линиям стока (полосами и по контурам), ступенчатая и комбинированная вспашка, кротование, щелевание, лункование, прерывистое бороздование, обвалование, поделка микролиманов.

Агролесомелиоративные мероприятия на склонах. Стокорегулирующие лесные полосы, их конструкция, породный состав. Создание стокорегулирующих лесополос, усиленных в местах концентрации стока валами-канавами. Расчет ширины лесных полос и расстояний между ними. Прибалочные и приовражные лесные полосы.

Гидротехнические мероприятия по охране почв от поверхностной эрозии. Валы-террасы с широким основанием, расчет допустимого расстояния между ними.

2.2. Предотвращение линейной эрозии почв

Классификация размывов по геоморфологическим (рельефным) условиям (донные, вершинные, склоновые), по степени выраженности (водороина, промоина, овраг, вымоина, донная промоина, донный овраг) и интенсивности процесса денудации. Механизм развития вершины оврага. Роль явлений солюфлюкции, суффозии и оползней в оврагообразовании.

Меры борьбы с линейной эрозией. Полная засыпка и выполаживание откосов оврагов. Устройство и расчет водозадерживающих валов, водоотводных валов и канав. Приовражные и прибалочные лесные полосы. Донные

фашинные запруды. Вершинные водосбросные сооружения (быстротоки, перепасы, консоли) и донные сооружения.

2.3. Особенности защиты почв от ирригационной эрозии

Закономерности распределения смытых и несмытых почв при поливах по полосам и бороздам. Повышение допустимых (по условиям неразмываемости почв) расходов воды путем окультуривания почв, обработки полимера-структурообразователями, предварительной замочки борозд малыми расходами воды. Уменьшение скорости течения поливных вод путем нарезки скошенных, контурных и извилистых борозд.

Особенности эрозии почв при орошении дождеванием. Противоэрозионная технология полива. Способы повышения допустимой нормы полива дождеванием. Соотношение между интенсивностью дождя и водопроницаемостью почв.

2.4. Предотвращение ветровой эрозии почв

Агротехнические мероприятия. Почвозащитные севообороты. Агролесомелиоративные мероприятия. Организационно-хозяйственные мероприятия, их содержание и способы реализации.

2.5. Повышение плодородия эродированных почв

Пути обогащения эродированных почв органическим веществом: землевание эродированных почв, посев сидеральных культур, внесение органических удобрений (навоза, торфа, компоста, сапропеля, углегуминовых удобрений и органо-минеральных отходов промышленности). Применение полимеров-структурообразователей и других мелиорантов.

2.6. Охрана почв от эрозии и деградации в системе народного хозяйства

Организация работ по защите почв от эрозии и деградации. Защита почв от загрязнения, засоления и заболачивания. Рекультивация почв, нарушенных открытыми горными разработками. Основные принципы проектирования противоэрозионных мероприятий (стадийность, комплексность, зональность, охват почвозащитными мероприятиями всей территории водосбора или района проявления дефляции, экономическая целесообразность). Этапы проектирования: генеральная схема на область, край или республику, межхозяйственная схема, проект противоэрозионных и противодефляционных мероприятий на отдельное хозяйство.

4. Вид итогового контроля - зачет

5. Разработчики: канд. с.-х. наук, доц. Гасанова Е.С.

Б1.В.ДВ.5 Экологическое страхование

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование теоретических и практических знаний о функционировании экологического страхования и снижении экологических рисков аграрного производства.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	

ПК-7	способностью провести анализ и оценку качества сельскохозяйственной продукции	знать: структуру экологического страхования; уметь: анализировать экологические страховые риски (в том числе и при производстве сельскохозяйственной продукции) вызванные негативным воздействием хозяйственной или иной деятельности, а также чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характера; иметь навыки в определении оценки качества сельскохозяйственной продукции
ПК-9	способностью к проведению экологической экспертизы сельскохозяйственных объектов	знать: принципы и методологические основы экологической экспертизы и страхования уметь: применить методы экологической экспертизы и страхования для оценки состояния сельскохозяйственных объектов; иметь навыки проведению экологической экспертизы сельскохозяйственных объектов
ПК-14	готовностью изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	знать: нормативно-правовую базу в сфере экологического страхования экологической в РФ уметь: разбираться в структуре, органах и порядке проведения экологического страхования. иметь навыки в изучении современной информации опыт по тематике исследований
ПК-15	способностью к проведению почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований	знать: методы и методики проведения агрохимических и агроэкологических исследований уметь: проводить научные исследования в области агрохимии и агроэкологии иметь навыки: в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований

3. Краткое содержание дисциплины

1. Современное состояние страхования рисков в РФ и их нормативно-правовое обеспечение
2. Юридические основы страховых отношений
3. Основные агроэкологические и экономические аспекты страхования посевов сельскохозяйственных культур
4. Экономический механизм охраны окружающей среды
5. Современное состояние страхования рисков в РФ и их нормативно-правовое обеспечение
6. Юридические основы страховых отношений
7. Основные агроэкологические и экономические аспекты страхования посевов сельскохозяйственных культур
8. Экономический механизм охраны окружающей среды
9. Современное состояние страхования рисков в РФ и их нормативно-правовое обеспечение
10. Юридические основы страховых отношений
11. Основные агроэкологические и экономические аспекты страхования посевов сельскохозяйственных культур

12. Экономический механизм охраны окружающей среды

4. Вид итогового контроля - Зачет

5. Разработчики программы: Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия и агроэкологии Бондарчук О.В.

Б1.В.ДВ.6Химия почв

1. Цель и задачи дисциплины:

Цель - формирование знаний о химических основах почвообразования и плодородия почв, исследование состава, свойств почв и протекающих в почвах процессов на ионно-молекулярном и коллоидном уровнях.

Задачами дисциплины является изучение:

- химии почвенной массы;
- химии почвенных процессов;
- химических основ плодородия;
- аналитической химии почв;
- теоретической химии и инструментальных экспрессных методов химического исследования и анализа почв;
- теоретических основ и методов охраны почв от химического загрязнения.

2. Требования к уровню освоения дисциплины:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	Способностью использовать основные законы естественно научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа	- знать механизмы трансформации почвенной массы при почвообразовании; - уметь правильно выбрать метод оценки химического состояния почв; - иметь навыки интерпретации результатов химического анализа почв.
ОПК-4	Способностью распознать основные типы почв, оценить уровень их плодородия, обосновать направления использования почв в земледелии	- знать основные принципы диагностики таксономических единиц; - уметь использовать систему диагностических признаков при распознавании почв; - иметь навыки по оценке качества почв.
ОПК-5	Готовностью проводить физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, растений, удобрений и мелиорантов	- знать принципы инструментальных методов исследования; - уметь использовать приборы при проведении химических анализов почв; - иметь навыки использования удобрений и мелиорантов.
ПК-16	Способностью к обобщению в статистической	- знать основные методы статистической обработки результатов обследования;

	<p>обработке результатов опытов, формулирование выводов</p>	<p>- уметь корректно интерпретировать полученные данные; - иметь навыки использования методов статистической обработки.</p>
--	---	---

3. Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Химия почв, предмет, методы, цели и задачи

Предмет и содержание химии почв. Понятие о почве. Почва как компонент биосферы и основное средство с.-х. производства. Значение химии почв для различных отраслей с.-х. и его взаимосвязь с другими науками. Возникновение и основные этапы развития химии почв как науки.

Раздел 2. Химия почвенной массы

2.1. Учение о химическом составе почвы.

Понятие о элементном и фазовом составе почв. Зависимость химического состава и окраски почвы. Состав твердой, жидкой, газовой фаз почв. Равновесие в системе фаз.

2.2. Строение и свойства почвенных компонентов.

Простые соли, оксиды и гидроксиды. Глинистые минералы. Гумус, органоминеральные вещества. Их строение, свойства и значение в почвообразовании.

2.3. Свойства почвы.

Понятие о поглотительной способности, реакции среды почвы. Коллоидно-химические и окислительно-восстановительные свойства почвы.

Раздел 3. Химия почвообразовательных процессов.

3.1. Трансформация вещественного состава при почвообразовании.

Синтез и разложение минералов. Разложение органических остатков. Синтез гумусовых веществ. Химия новообразований.

3.2. Химические процессы дифференциации почвенного профиля и ландшафта.

Распределение отдельных элементов по почвенному профилю различных типов и подтипов почв. Формирование гумусоаккумулятивного, элювиального и иллювиального горизонтов.

3.3. Зависимость свойств и состава почв от гидротермических и биологических условий.

Изучение влияния количества осадков, суммы активных температур и различных возделываемых культур на химические и физико-химические свойства почвы.

Раздел 4. Химические основы почвенного плодородия.

4.1. Запасы элементов питания и их балансы.

Валовые запасы. Резервы элементов питания. Понятие балансов элементов. Особенности баланса элементов в целинных ландшафтах и агроценозах. Химические и термодинамические основы подвижности и доступности элементов растениям.

4.2. Химические приемы регулирования почвенного плодородия.

Определение потребности в химической мелиорации. Расчет доз удобрений.

Раздел 5. Аналитическая химия почв.

5.1. Методы идентификации и количественного определения элементов и веществ.

Понятие валовой анализ почв. Методы определения некоторых почвенных элементов.

5.2. Методы измерения свойств почв.

Определение рН. Определение окислительно-восстановительного потенциала. Определение коллоидно-химических характеристик почвы.

5.3. Методы определения специфических почвенных показателей.

Изучение группового и фракционного состава гумуса. Обменные катионы. Групповой состав минеральных компонентов. Виды кислотности и щелочности почв.

4. Вид итогового контроля – зачет

5. Разработчик: кандидат с.-х. наук, доц.каф.агрохимии и почвоведения доцент Буданцев П.Б.

Б1.В.ДВ.6 Биогеохимия ландшафтов

1. Цель и задачи дисциплины: формирование представлений, знаний о процессах миграции и массообмена химических элементов между живыми организмами и окружающей средой.

Основными задачами дисциплины является изучение:

1. геохимической эволюции наружных оболочек Земли под влиянием деятельности живого вещества
2. глобальных циклов химических элементов
3. геохимической экологии
4. биогеохимических особенностей природных зон и поясов суши и Мирового океана.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа	- знать основы геохимической экологии - уметь обобщать информацию о миграции элементов в Биосфере - иметь навыки анализировать потоки веществ компонентах Биосферы
ОПК-3	способностью к ландшафтному анализу территорий	- знать этапы геохимической эволюции Земли под влиянием деятельности живого вещества действие ионизирующей радиации на биологические объекты - уметь моделировать круговороты биогенных элементов - иметь навыки и/или опыт деятельности общей стратегией и принципами разработки систем организации агроландшафтов

ОПК-5	готовностью проводить физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, растений, удобрений и мелиорантов	- знать распространение биогенных элементов в почвах - уметь характеризовать схемы глобальных круговоротов биогенных элементов - определять содержание доступных элементов в почвах
ПК-1	готовностью участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель	- знать физические и химические основы биохимических процессов; - уметь проводить анализы почвенных образцов - иметь навыки и/или опыт деятельности применением знаний по биогеохимии в различных прикладных областях почвоведения и агрохимии

3. Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Первичные источники химических элементов: атмосфера, гидросфера, литосфера

1.1 Предмет и основные понятия геохимии и биохимии. Фундаментальные постулаты биогеохимии- биогеохимические принципы Вернадского. Значение трудов советского ученого В. И. Вернадского для развития биогеохимии.

1.2 Биосферология. Геохимические барьеры. Формы нахождения химических элементов в литосфере, атмосфере, гидросфере, живом веществе. Биохимический состав организмов суши и коэффициент биологического поглощения. Биогеохимия аэрозолей.

Раздел 2. Биосфера как природная система. Типы биогенного обмена живых организмов с окружающей средой

2.1 Учение Вернадского о Биосфере. Биогеохимическая зона. Биогеохимическая провинция. Биогеохимический ландшафт. Биогеохимические функции живого вещества. Влияние среды на химический состав растений. Биогеохимические процессы, регулирующие содержание O_2 и CO_2 в атмосфере. Физиологические барьеры поглощения элементов растениями.

2.2 Количественная параметризация биогеохимических циклов. Количественные показатели миграционных массопотоков химических элементов в разных природных зонах. Антропогенная трансформация природных биогеохимических циклов. Система биогеохимического районирования территории. Расчеты распределения и миграции масс химических элементов в биосфере.

Раздел 3. Биохимическая роль макро и микроэлементов в жизни живых организмов.

3.1 Связь биогеохимии с экотоксикологией. Эндемии (эндемические болезни) животных и растений. Изменчивость обмена веществ у животных под влиянием геохимических факторов среды. Связь биогеохимии с биохимией.

3.2 Регулирование содержания макро- и микроэлементов в составе живых организмов и компонентах экосистем. Использование методов молекулярной биотехнологии, химического инструментального анализа, фито- и электроремедиации почв, бактериальной биосорбции, нанопористых сорбен-

тов для решения прикладных задач биогеохимии.

Раздел 4. Миграционная способность химических элементов.

4.1 Виды миграции: механическая, водная, воздушная, биогенная, техногенная. Геохимические барьеры. Миграция соединений азота из природных и агросистем в ближайшую гидрографическую сеть. Расчеты распределения и миграции масс химических элементов в биосфере.

4.2 Миграция соединений азота из природных и агросистем в ближайшую гидрографическую сеть. Расчеты распределения и миграции масс химических элементов в биосфере.

4. Вид итогового контроля – зачет

5. Разработчик: кандидат с.-х. наук, доц.кафедрыземледелия и агроэкологииБондарчук О.В.

Б1.В.ДВ.7 Агролесомелиорация

1. Цель и задачи дисциплины: получение теоретических знаний и практических навыков, необходимых для применения агролесомелиоративных мероприятий как важнейшего средства в борьбе с засухой, суховеями, разрушением почвы и другими неблагоприятными проявлениями погодных условий и создания высокопроизводительных лесоаграрных ландшафтов, ведения садово-паркового хозяйства.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа	- знать основные законы агролесомелиорации
ОПК -3	способностью к ландшафтному анализу территорий	- знать-знать ландшафтный анализ территории
ПК-5	способностью обосновать рациональное применение, технологических приемов воспроизводства плодородия почв	- знать- обоснованиеб рационального применения, техно-логических приемов воспроизводства плодородия почв
ПК-6	готовностью составить схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасные технологии возделывания культур	- знать технологический процесс

3. Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Взаимоотношения леса со средой и строение лесных насаждений

1.1. Введение. Определение агролесомелиорации как научной дисциплины и отрасли практической деятельности, задачи. Значение этой дисциплины в народном хозяйстве и связь ее с агрономией. 1.2. Народно-хозяйственное значение леса и агролесомелиорации. 1.3. Взаимоотношение

леса и среды. Роль человека в регулировании взаимоотношений леса со средой обитания. Нормы лесистости, оптимальная лесистость. 1.4.Строение и жизнь лесных насаждений.1.5.Лесоводственно-биологические свойства древесно-кустарниковых растений.

Раздел 2. Теоретические основы агролесомелиорации

2.1. История защитного лесоразведения. 2.2. Механизмы агролесомелиорации. Системы лесных полос. Конструкции лесных полос. Влияние лесных полос на микроклимат полей.

Раздел 3. Защитное лесоразведение

3.1. Массивное и полезащитное лесоразведение. Система защитных лесных насаждений. Виды защитных насаждений. 3.2. Комплекс противоэрозионных мероприятий. Противоэрозионные лесные насаждения. Организационно-хозяйственные мероприятия. Агротехнические мероприятия. Закрепление и освоение песков. 3.3 Уход за лесными насаждениями

4. Вид итогового контроля –зачет.

5. Разработчик: канд. биол. наук, доц. кафедры плодоводства и овощеводства Спахова А.С.

Б1.В.ДВ.7 Математическая статистика

1. Цель и задачи дисциплины:Ознакомление с методами математического исследования прикладных вопросов; формирование: навыков самостоятельного изучения специальной литературы; понятия о разработке математических моделей для решения агрономических задач сельскохозяйственного производства; развитие навыков математического исследования явлений и процессов, связанных с сельскохозяйственным производством; развитие логического мышления.

2. Требования к уровню освоения дисциплины:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-16	способностью к обобщению истатистической обработкерезультатов опытов,формулированию выводов	-знать: - сущность и основы дисперсионного анализа данных однофакторного имногофакторного эксперимента, корреляционного и регрессионного анализов. - уметь: обобщать полученные результаты и подвергать их статистической обработке. -иметь навыки и/или опыт деятельности: навыками формулирования выводов и предложений по результатам исследований.
ОПК-2	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа.	- знать: основные понятия и методы математического анализа и статистики; процессы сбора, хранения, обработки и анализа информации - уметь: Использовать математические и технические методы сбора, хранения, обработки и анализа экспериментальных данных - иметь навыки и/или опыт деятельности: приемами

		проведения естественнонаучного эксперимента в профессиональной деятельности
--	--	---

3. Краткое содержание дисциплины: Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия. Статистические оценки: несмещенные, эффективные, состоятельные. Погрешность оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Определение необходимого объема выборки. Принцип максимального правдоподобия. Функциональная зависимость и регрессия. Кривые регрессии, их свойства. Коэффициент корреляции, корреляционное отношение, их свойства и оценки. Определение параметров уравнений регрессии методом наименьших квадратов непосредственно и с помощью линеаризующих замен переменных. Понятие о критериях согласия. Проверка гипотез о равенстве долей и средних. Элементы теории планирования активного эксперимента. Элементы многомерного статистического анализа. Теоретико-игровой подход к задачам анализа данных, понятие об «игре с природой». Понятия о проблематиках экспертного оценивания, шкалирования, контент-анализа, полезности, риска и рационального поведения. Элементы вероятностно-статистического моделирования и численный анализ стохастических моделей.

4. Вид итогового контроля - зачет

5. Разработчик: Канд. физ.-мат. н., доцент каф. высшей математики и теоретической механики Грднева И.В.

Б1.В.ДВ.8 Агрохимия микроэлементов

1. Цель изучения дисциплины: расширение кругозора об ассортименте удобрений, выпускаемых промышленностью на современном этапе, изучение их состава, свойств и эффективности.

Задачами дисциплины является изучение новых видов:

- азотных удобрений; фосфорных удобрений; калийных удобрений; комплексных удобрений; микроудобрений; органических и органоминеральных удобрений.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-5	Готовность проводить физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, растений, удобрений и мелиорантов	- знать требования и методику проведения анализа почв, растений, удобрений и мелиорантов - уметь готовить калибровочные растворы и проводить анализ почвы, растений, удобрений и мелиорантов - иметь навыки и опыт выполнения анализа почвы, растений, удобрений и мелиорантов
ПК-7	Способность провести анализ и оценку качества сельскохозяйственной продукции	- знать основные качественные показатели сельскохозяйственной продукции, методы их определения и нормативные значения (ПДК, ОДК) - уметь проводить лабораторный анализ показателей качества сельскохозяйственной продукции и оценку полученных результатов - иметь навыки проведения лабораторного анализа пока-

		зателей качества сельскохозяйственной продукции и оценки полученных результатов
ПК-8	Способность к проведению растительной и почвенной диагностики, принятию мер по оптимизации минерального питания растений	- знать требования к проведению растительной и почвенной диагностики, методы расчета доз удобрений и их корректировки в зависимости от результатов диагностики - уметь проводить растительную и почвенную диагностику, оценивать их результаты и намечать мероприятия по оптимизации минерального питания растений, рассчитывать дозы удобрений для корректировки питания растений - иметь навыки проведения растительной и почвенной диагностики и мероприятий по оптимизации минерального питания растений, расчета доз удобрений для корректировки питания растений
ПК-15	Способность к проведению почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований	- знать методы почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований, методику и технику проведения агрохимического обследования почв - уметь проводить почвенный, агрохимический и агроэкологический анализ состояния земель сельскохозяйственного назначения - иметь навыки по проведению почвенного, агрохимического и агроэкологического анализа состояния земель сельскохозяйственного назначения

3. Краткое содержание дисциплины:

1. Содержание и формы соединений азота в почве. Характеристика биологических процессов, участвующих в превращении азота, и влияние на них природных и антропогенных факторов: биологическая фиксация азота, процессы минерализации органического вещества (аммонификация и нитрификация). Процессы денитрификации и их влияние на баланс азота в почве.

2. Формы фосфора в почве и их доступность растениям. Трансформация форм фосфора в почве, влияние свойств почвы удобрений и кальцийсодержащих мелиорантов на подвижность фосфора в почве и доступность его растениям.

3. Формы калия в почве, их доступность растениям. Калийный потенциал как показатель обеспеченности почвы усвояемым калием. Влияние удобрений и мелиорантов на подвижности калия в почве.

4. Вид итогового контроля - зачет

5. Разработчик: доцент, к.с.х.н., доцент Столповский Ю.И.

Б1.В.ДВ.8 Сельскохозяйственная радиоэкология

1. Цель дисциплины формирование представлений, знаний и навыков по воздействию радиоактивных загрязнений на биологические объекты, овладение методами, применяемыми в сельскохозяйственной радиоэкологии.

Основными задачами дисциплины является изучение:

1. биологических основ сельскохозяйственной радиоэкологии;
 2. экологии радионуклидных загрязнений;
- методов сельскохозяйственной радиоэкологии.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа	- знать действие ионизирующей радиации на биологические объекты - уметь проводить экологическую оценку источников радионуклидного загрязнения - иметь навыки оценивать дозовые нагрузки по внешнему и внутреннему облучению сельскохозяйственных объектов;
ОПК-5	готовностью проводить физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, растений, удобрений и мелиорантов	- знать экологическую оценку источников радионуклидного загрязнения - использовать методы защиты от облучения в экстренных ситуациях - использовать приборы индивидуального контроля дозы облучения и анализа гамма-фона
ПК-1	готовностью участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель	- знать содержание радиоизотопов в почвах - уметь характеризовать схемы глобальных круговоротов радионуклидов - определять содержание радионуклидов в почвах
ПК-7	способностью провести анализ и оценку качества сельскохозяйственной продукции	- иметь представление о физических и химических основах радиологии - уметь измерять радиоактивность - навыки расчета периода полураспада радионуклида;
ПК-15	способностью к проведению почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований	- знать экологическую оценку источников радионуклидного загрязнения - уметь оценить опасность облучения организма; - применять знания для защиты от облучения

3. Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в предмет основы сельскохозяйственной

радиоэкологии. Содержание и задачи курса «Основы сельскохозяйственной радиоэкологии. История развития. Современное состояние и развитие атомной энергетики. Основные источники радионуклидных загрязнений и их возможные последствия. Радиоэкологическая обстановка в мире. Роль агрохимической службы в стабилизации обстановки после ЧАЭС. Объекты и методы исследования. Санитарные правила работы с радиоактивными веществами. Удаление радиоактивных отходов. Перспективы использования изотопов и радиации в сельскохозяйственной науке и производстве.

Раздел 2. Физические и химические основы сельскохозяйственной радиоэкологии. Явление изотопии. Стабильные и радиоактивные, естественные и искусственные изотопы. Типы радиоактивного распада. Виды излучения и их свойства (электронное и позитронное), фотонное и нейтронное излучения. Основные эффекты при взаимодействии с веществом. Проникающая способность излучений разного вида. Закон поглощения излучений веществом и защита от излучений. Состав и свойства основных радионуклидов, образующихся при ядерных взрывах и авариях на ядерных производствах и атомных электростанциях. Снижение уровня загрязнений во времени, закон радиоактивного распада. Единицы измерения радиоактивности.

Химические свойства основных естественных и искусственных радионуклидов. Расчет поверхностной плотности загрязнения территории по активности и по массе. Химические формы радионуклидных выпадений.

Раздел 3. Биологические основы сельскохозяйственной радиэкологии. Характер облучения растений и животных (внешнее, внутреннее, смешанное). Радиобиологические эффекты на различных уровнях структурной организации живого вещества: молекулярном, клеточном и субклеточном, на уровне отдельных органов, организма, популяций. Прямое и косвенное действие ионизирующей радиации на биологические объекты. Соматические и генетические, стохастические и детерминированные эффекты действия излучений. Относительная биологическая эффективность (ОБЭ) разных видов излучения. Зависимость: доза – радиобиологические эффекты. Радиобиологическая чувствительность (возрастная, половая и индивидуальная) и устойчивость. Биологические и клинические проявления лучевого поражения. Радиопротекторы. Радиобиологическое обоснование норм радиационной безопасности.

Раздел 4. Экология радионуклидных загрязнений. Экологическая оценка источников радионуклидного загрязнения. Состав и распространение радионуклидных загрязнений, образующихся при ядерных взрывах, авариях на ядерных производствах и АЭС, на различных этапах ядерного топливного цикла. Локальные, региональные и глобальные выпадения радионуклидных загрязнений. Плотность радиоактивных выпадений. Первичные процессы взаимодействия, аккумуляции и миграции радионуклидов при выпадении на сельскохозяйственные угодья. Биогеохимические циклы и трофические цепи, биогеохимические барьеры и вторичное перемещение радионуклидов. Коэффициенты накопления радионуклидов сельскохозяйственными культурами и их изменение во времени. Временно – допустимые уровни содержания радионуклидов в продуктах питания (ВДУ). Радиэкологическое нормирование и сертификация сельскохозяйственной продукции. Содержание и задачи радиэкологической экспертизы и мониторинга. Технология снижения уровня содержания радионуклидов в сельскохозяйственной продукции, технология дезактивации и реабилитации территорий и объектов, загрязненных радионуклидами.

Раздел 5. Радиохимические методы в сельскохозяйственной радиэкологии. Необходимость использования радиохимических методов выделения или количественное и качественное определение радиоактивных веществ. Принципы радиохимического анализа. Основы получения, выделения, разделения и концентрирования радионуклидов. Определение потерь по выходу носителя и анализ радиохимической чистоты. Задачи радиохимической экспертизы, порядок ее проведения. Отбор и подготовка проб к радиохимическому анализу. Радиотоксичность. Радиохимический анализ проб на стронций-90, цезий-137.

Раздел 6. Дозиметрия ионизирующих излучений в сельскохозяйственной радиэкологии, содержание и задачи радиэкологического мониторинга сельскохозяйственных объектов. Основные понятия дозимет-

рии. Поглощенная, экспозиционная, эквивалентная и эффективная дозы и мощности доз. Единицы измерения в дозиметрии: Грей, рад, Рентген, Зиверт, бэр. Формирование доз внешнего и внутреннего облучения. Дозовые нагрузки за счет природного радиационного фона и других источников, не связанных с загрязнением. Стационарные, переносные, индивидуальные дозиметры. Технические параметры дозиметрических приборов: чувствительность, разрешающее время, воспроизводительность результатов измерений, электрическая, температурная и механическая устойчивость работы прибора. Оценка дозовых нагрузок за счет внешнего и внутреннего облучения при проживании и ведении хозяйственной деятельности на загрязненных территориях. Прямые измерения и прогнозные расчеты в дозиметрии внешнего и внутреннего облучения.

Радиометрические и дозиметрические показатели при радиоэкологическом мониторинге сельскохозяйственных объектов.

Раздел 7. Агрохимические приемы снижения радиоактивности в объектах окружающей среды. Вовлечение радионуклидов в биологический круговорот веществ. Интенсивность поступления радиоактивных веществ из почвы в растения. Влияние обработки почвы и удобрений на поступление радиоактивных веществ в различные части растений. Средства снижения поступления стронция-90 в растения. Средства снижения поступления цезия-137 в растения. Метаболизм радионуклидов.

4. Вид итогового контроля - зачет

5. Разработчик доцент каф.экологии Бондарчук О.В.

Б1.В.ДВ.9 Агрохимия мезоэлементов

1. Цель и задачи дисциплины: -изучение спектра вопросов, связанных с проблемой мезоэлементов в современных условиях, формирование системных представлений, теоретических знаний о мезоэлементах, как необходимых для растений компонентах питания.

Задачами дисциплины является формирование у студентов представлений о:

- поведении мезоэлементов в почве;
- факторах, влияющих на их подвижность;
- роли отдельных мезоэлементов в жизни растений;
- методах определения мезоэлементов в почве и растениях;
- способах восполнения их недостатка в почве

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-5	Готовность проводить физический, фи-	- знать требования и методику проведения анализа почв, растений, удобрений и мелиорантов

	зико-химический, химический и микробиологический анализ почв, растений, удобрений и мелиорантов	- уметь готовить калибровочные растворы и проводить анализ почвы, растений, удобрений и мелиорантов - иметь навыки и опыт выполнения анализа почвы, растений, удобрений и мелиорантов
ПК-11	Способность определять экономическую эффективность применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	- знать минеральные удобрения, содержащие мезоэлементы, мелиоранты, технологию их применения, основные экономические показатели, используемые для оценки эффективности внесения удобрений - уметь определять экономическую эффективность применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур - иметь навыки определения экономической эффективности применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур
ПК-15	Способность к проведению почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований	- знать методы почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований, методику и технику проведения агрохимического обследования почв - уметь проводить почвенный, агрохимический и агроэкологический анализ состояния земель сельскохозяйственного назначения - иметь навыки по проведению почвенного, агрохимического и агроэкологического анализа состояния земель сельскохозяйственного назначения

3. Краткое содержание дисциплины:

1. Понятие о мезоэлементах их содержание в почвах и растениях. Физиолого-биологическая роль мезоэлементов в жизни растений. Современные представления о поступлении мезоэлементов в растения и их перемещение внутри растительного организма. Источники поступления мезоэлементов в почву и закономерности их содержания. Процессы, влияющие на подвижность мезоэлементов в почвах. Формы мезоэлементов в почвах.

2. Содержание отдельных мезоэлементов в почвах и их роль в жизни растений.

а) Кальций, история его открытия, содержание и формы его соединений в почвах. Значение кальция в формировании свойств почвы. Поглощение кальция растениями, физиологические функции, признаки его недостатка у растений. Проблема кальция в земледелии и пути ее решения.

б) Магний, история открытия, формы его в почвах и роль в жизни растений. Поглощение магния растениями, биохимические, физиологические функции и признаки недостатка магния у растений. Магниевые удобрения и условия их эффективного применения.

в) Сера, история ее открытия, содержание и формы соединений серы в почвах. Роль серы в питании растений, выполняемые ею функции, визуальные признаки недостатка серы у растений. Серосодержащие удобрения и условия их применения.

г) Железо, история его открытия, содержание и формы соединений в

почве, доступность их растениям и факторы на него влияющие. Значение железа в питании растений, выполняемые им функции. Признаки дефицита железа и пути его восполнения у растений.

Вид итогового контроля – зачет

Разработчик: кандидат с.-х. наук, доцент Столповский Ю.И

Б1.В.ДВ.9 Методы контроля состояния аграрных экосистем

1. Цель и задачи дисциплины – формирование теоретических и практических основ контроля за состоянием агроэкосистем.

2. Требования к уровню освоения дисциплины.

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-1	готовностью участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель	<i>Знать:</i> физико–химические и биологические методы контроля состояния агроэкосистем, правила отбора и подготовки проб объектов аграрных экосистем для проведения анализов; <i>Уметь:</i> выделять приоритетные загрязнители в конкретной экологической обстановке оценивать экологическую ситуацию с точки зрения опасности для окружающей среды и здоровья человека; <i>Иметь:</i> навыки отбора проб объектов агроэкосистем и последующего их анализа при проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель.
ПК-7	способностью провести анализ и оценку качества сельскохозяйственной продукции	<i>Знать:</i> общие принципы и методы определения качественных параметров окружающей среды как основы получения безопасной сельскохозяйственной продукции; <i>Уметь:</i> применять полученные знания в практической деятельности; <i>Иметь:</i> навыки определения основных показателей качества сельскохозяйственной продукции.
ПК-9	способностью к проведению экологической экспертизы сельскохозяйственных объектов	<i>Знать:</i> основы природоохранного законодательства и меру ответственности за возможное загрязнение компонентов биосферы; <i>Уметь:</i> находить возможные решения и выбирать экологически и экономически приемлемые пути для снижения опасности загрязнения. <i>Иметь навыки:</i> работы с нормативными документами в области природоохранного законодательства.
ПК-14	готовностью изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	<i>Знать:</i> современные цели и задачи, приоритеты и актуальные проблемы экономического регулирования в области природопользования; <i>Уметь:</i> оперировать современными методиками и методами в научно-исследовательской работе; <i>Иметь навыки:</i> навыки проведения научных исследований и обобщения полученной информации, по тематике исследований.
ПК-15	способностью к проведению почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований	<i>Знать:</i> современные методы исследования и информационные технологии для самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы в области экотоксикологии; <i>Уметь:</i> обрабатывать результаты измерений, оценивать их достоверность, составлять протоколы и рекомендации по результатам контроля. <i>Иметь:</i> навыки работы с приборами и устройствами, предназначенными для контроля за состоянием агроэкосистем;

3. Краткое содержание дисциплины

1. Характеристики экотоксикантов и методов контроля
2. Основные источники, компоненты и нормы загрязнений агроэкосистем
3. Физико-химические процессы при воздействии антропогенной деятельности на агроэкосистемы
4. Теория измерений, метрология, стандартизация
5. Физико-химические методы контроля состояния агроэкосистем
6. Основы дистанционных методов контроля состояния агроэкосистем
7. Дешифрирование материалов дистанционных съемок
8. Отбор проб природных объектов
9. Методы и приборы контроля состояния воздушной среды, включая автоматизированный контроль
10. Методы и приборы контроля состояния водной среды, включая автоматизированный контроль
11. Методы и приборы контроля состояния почв
12. Методы охраны атмосферы от химических загрязнений и очистки сточных вод

4. Вид итогового контроля Зачет

5. Разработчики программы: кандидат сельскохозяйственных наук, Доцент Стекольников Н.В.

Б1.В.ДВ.10 Технология хранения и переработки продукции растениеводства

1. **Цель и задачи дисциплины:** дать студентам основные представления в области хранения и переработке продукции растениеводства; изучение факторов, формирующих качество продукции, ознакомление с режимами, способами переработки и хранения зерна, плодов и овощей.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-5	готовностью использовать микробиологические технологии в практике производства и переработки сельскохозяйственной продукции	- знать биохимические процессы при хранении и переработке сельскохозяйственной продукции - уметь правильно оценить качество произведенной продукции и принять решение о возможной реализации ее для целей хранения и переработки - иметь навыки и /или опыт деятельности: определения факторов, влияющих на качество сельскохозяйственной продукции, обеспечивающих как повышение

		ние ее сохранности, так и улучшение ее технологических свойств
ПК-7	способностью провести анализ и оценку качества сельскохозяйственной продукции	-знать методику проведения анализа и качества продукции -уметь: провести анализ качества продукции растениеводства - иметь навыки и /или опыт деятельности: проведения качественной оценки сельскохозяйственной продукции
ПК-11	способностью определять экономическую эффективность применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	- знать влияние минеральных и органических удобрений на рост и развитие сельскохозяйственных культур - уметь определять дозы внесения органических и минеральных удобрений на планируемый урожай сельскохозяйственных культур - иметь навыки и /или опыт деятельности: по применению средств химизации и их влиянию на сохранность продукции растениеводства

3. Краткое содержание дисциплины: Основные факторы, влияющие на качество растениеводческой продукции. Виды потерь продукции растениеводства при хранении. Нормирование показателей качества растениеводческой продукции. Общая характеристика зерновой массы. Физические свойства зерновых масс. Химический состав зерна применительно к его хранению и переработке. Физиологические свойства зерновой массы. Микрофлора зерна. Меры борьбы с болезнями при хранении. Вредители хлебных запасов и меры борьбы с ними. Режимы и способы хранения зерновых масс. Послеуборочная подготовка и хранение партий зерна продовольственного и фуражного назначения. Очистка и сушка зерновых масс. Активное вентилирование зерна. Зернохранилища. Особенности приемки, размещения, хранения и обработки семенного зерна. Дефектное зерно, его хранение и использование. Характеристика плодоовощной продукции и картофеля как объектов хранения. Физические свойства и химический состав плодов и овощей. Методы хранения плодов и овощей. Полевое хранение. Хранение плодов и овощей в стационарных хранилищах. Охлаждение и хранение плодоовощной продукции в охлажденном состоянии. Хранилища-холодильники. Технология хранения овощей и картофеля. Технология хранения отдельных видов плодов, ягод и винограда. Естественная и фактическая убыль массы при хранении растениеводческой продукции. Меры борьбы с потерями при хранении растениеводческой продукции. Использование отходов хранения. Технология мукомольного производства. Технология крупяного производства. Основы хлебопечения. Производство растительных масел. Основы пивоварения. Основы консервирования плодоовощного сырья. Квашение, соление овощей и мочение плодов и ягод. Переработка корнеплодов сахарной свеклы в сахар-песок. Основы виноделия. Производство комбикормов. Ресурсо- и энерго-сберегающие технологии при переработке растениеводческой продукции. Охрана окружающей среды.

4. Вид итогового контроля –зачет.

5. Разработчик: кандидат с.-х. наук,доцент Щедрин Д.А.

Б1.В.ДВ.10Биоремедиация агроэкосистем

1. Цель и задачи дисциплины–приобретение студентам теоретических и практических навыков, необходимых для обоснования и осуществления биоремедиации агроэкосистем.

Задачами дисциплины являются изучение:

- основных методов биоремедиации агроэкосистем;
- принципов проведения экологического мониторинга при биоремедиации.

2. Требования к уровню освоения дисциплины.

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-5	готовностью проводить физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, растений, удобрений и мелиорантов	- Знать принципы и этапы проведения ремедиационных работ - уметь работать с нормативными документами - иметь навыки и /или опыт деятельности анализировать источники информации
ПК-1	готовностью участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель	- знать экологическую оценку источников загрязнения - уметь моделировать процессы очистки сред - иметь навыки и/или опыт деятельности общей стратегией и принципами разработки систем организации агроландшафтов
ПК-5	способностью обосновать рациональное применение, технологических приемов воспроизводства плодородия почв	- Знать основные понятия в области биоремедиации - уметь применять специализированные биопрепараты - определять содержание доступных элементов в почвах
ПК-15	способностью к проведению почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований	- Знать методологические и организационно-методические принципы биоремедиации; - уметь оценить основные факторы, влияющие на выбор способов биоремедиации агроэкосистем - иметь навыки и/или опыт деятельности применением знаний по биоремедиации в различных прикладных областях почвоведения и агрохимии

3. Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Предмет, цели и задачи дисциплины. Методология и методы изучения

1.1 Биоремедиация: понятие, специфика, сущность.

1.2 Основные термины и определения.

Раздел 2. Проблемы восстановления агроэкосистем

2.1 Загрязнение агроэкосистем.

2.2 Основные факторы, влияющие на выбор способов ремедиации агроэкосистем.

2.3 Планирование действий по восстановлению агроэкосистем.

2.4 Классификация технологий восстановления агроэкосистем.

2.5 Выбор технологии восстановления агроэкосистем перед ее осуществлением.

Раздел 3. Биоремедиация. Виды биоремедиации.

3.1 Биоремедиации природная.

3.2 Биоремедиации инженерная ex situ: а) биореакторы, б) биофильтры, в) компостирование, г) рекультивация.

3.3 Биоремедиации инженерная in situ: а) биоventилирование, б) фиторемедиация, в) усиленное восстановление.

3.4 Стратегии биоремедиации: in situ и ex situ.

3.5 Принципы биоремедиации.

Раздел 4. Основные факторы, влияющие на способы биоремидиации агроэкосистем

4.1 Микробные популяции для процессов биоремедиации: аэробные, лигнинолитические грибы, метилотрофы.

4.2 Факторы внешней среды.

4.3 Питательные вещества.

4.4 Факторы способствующие эффективности биоремедиации.

4.5 Факторы ограничивающие процесс биоремедиации.

Раздел 5. Биоаугментация. История биоаугментации. Проблемы, связанные с биоаугментацией

5.1 История биоаугментации.

5.2 Проблемы, связанные с биоаугментацией.

5.3 Клеточная биоаугментации.

5.4 Носители и технология капсулирования для внесения инокулятов: использование материалов – носителей для биоаугментации; биоаугментация с капсулированными микроорганизмами, биоаугментация активирования почвы.

5.5 Методы увеличивающие микробное передвижение.

5.6 Использование смешанных культур для биоремедиации.

5.7 Генная биоаугментация.

5.8 Биоаугментация с микробно-производными материалами.

5.9 Генетически модифицированные микроорганизмы (ГММ) и биоремедиация. Генное введение. Генное изменение. Контроль за генетически модифицированными микроорганизмами, выпущенными в окружающую среду.

Раздел 6. Фиторемедиация

6.1 Фитоэкстракция или фитоаккумуляция.

6.2 Фитотрансформация или фитодеградация.

6.3 Фитостабилизация.

6.4 Ризофильтрация.

6.5 Использование ассоциативных с растением микроорганизмов для биоремедиации загрязнения.

6.6 Детоксикационный потенциал растений.

6.7 Потенциал использования ризосферы для биоремедиации.

- 6.8 Биodeградация органических поллютантов в корневой зоне растений.
- 6.9 Фитоаугментация.
- 6.10 Фиторемедиация агроэкосистем при загрязнении нефтепродуктами.
- 6.11 Фиторемедиация агроэкосистем при загрязнении радионуклидами.
- 6.12 Фиторемедиация агроэкосистем при загрязнении пестицидами.
- 6.13 Фиторемедиация агроэкосистем при внесении осадков сточных вод в качестве органических удобрений.
- 6.14 Фиторемедиация агроэкосистем, загрязненных тяжелыми металлами.

Раздел 7. Специализированные биопрепараты для биоремедиации

7.1 Биопрепараты и их получение: группы биопрепаратов по их назначению, требования к биопрепаратам, этапы получения препаратов, этапы использования биопрепаратов для очистки загрязненных сред.

7.2 Биопрепараты для ликвидации загрязнений.

7.3 Биопрепараты для рекультивации территорий и восстановления плодородия почв.

Раздел 8. Основные этапы биоремедиационных работ

8.1 Первичное обследование, характеристика загрязненной агроэкосистемы, планирование биоремедиационных работ.

8.2 Выбор метода и технологии ремедиации.

8.3 Разработка схемы и технологии проекта.

8.4 Подготовительные мероприятия.

8.5 Проведение биоремедиационных работ.

8.6 Депонирование осадков, отходов.

8.7 Рекультивационные работы.

8.8 Сдача объекта заказчику. Получение акта об эффективности проведенных работ.

Раздел 9. Проведение экологического мониторинга при биоремедиации

9.1 Необходимость проведения мониторинга.

9.2 Разработка плана проведения мониторинга.

9.3 Основные контролируемые параметры при биоремедиации почв.

9.4 Основные контролируемые параметры при очистке водоемов и водных поверхностей.

4. Вид итогового контроля Зачет

5. Разработчики программы: Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Бондарчук О.В.

Б1.В.ДВ.11 Агрометеорология

1. Цель и задачи дисциплины: Цель – формирование представлений, знаний и навыков об агрометеорологических факторах и их сочетаний, оказывающих влияние на рост, развитие и продуктивность сельскохозяйственных культур.

Задачами дисциплины являются изучение:

- нормативных агрометеорологических показателей потребности сельскохозяйственных культур в основных факторах среды (света, тепла, влаги);
- опасных для сельского хозяйства метеорологических явлений и способов защиты от них;
- основных компонентов погоды и ее прогноза;
- метеорологических приборов и видов агрометеорологических наблюдений;
- методов агрометеорологических прогнозов и сельскохозяйственной оценки климата.

2. Требования к уровню освоения дисциплины:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-9	способностью к проведению экологической экспертизы сельскохозяйственных объектов	- знать параметры метеорологической информации для включения в экологическую экспертизу; - уметь использовать метеорологическую информацию для обеспечения экологической экспертизы; - иметь навыки в применении метеорологической информации для обоснования экологической экспертизы.
ПК-15	способностью к проведению почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований	- знать методы и способы проведения исследований с учетом метеорологической информации; - уметь использовать информацию о способах проведения исследований с учетом метеорологической информации; - иметь навыки к применению методов получения метеорологической информации для проведения экологической экспертизы.

3. Краткое содержание дисциплины:

Введение. Предмет агрометеорологии. Агрометеорологические условия, агрометеорологические и агроклиматические факторы. Методы агрометеорологических исследований.

Основные факторы и процессы

I.1. Солнечная радиация. Виды потоков солнечной радиации, ее спектральный состав. Отраженная радиация, альbedo поверхности, излучение Земли и атмосферы, уравнение радиационного баланса. Методы измерения составляющих радиационного баланса.

I.2. Температурный режим почвы и воздуха. Тепловые свойства почвы. Методы измерения температуры почвы.

I.3. Водный режим воздуха и почвы. Влажность воздуха. Характеристики влажности воздуха и методы их измерения. Суточный и годовой ход влажности воздуха. Значение влажности воздуха для сельского хозяйства. Испарение с поверхности почвы, воды и растений. Методы измерения испарения. Испаряемость. Методы регулирования испарения в сельском хозяйстве.

I.4. Погода и ее прогноз. Газовый состав атмосферного воздуха, загрязнение воздуха и меры борьбы с ним. Давление атмосферного воздуха, мето-

ды измерения давления.

Прикладные аспекты

II.1. Неблагоприятные для сельского хозяйства метеорологические явления и меры борьбы с ними. Заморозки, типы заморозков и условия их возникновения. Влияние метеоусловий и форм рельефа на интенсивность, сроки прекращения и наступления заморозков. Засухи и суховеи, их влияние на растение, причины возникновения. Типы засух, нормативные показатели засух и суховеев. Повторяемость засух и суховеев. Методы борьбы с засухами и суховеями. Пыльные бури, причины их возникновения и методы борьбы. Ливни, причины возникновения, меры борьбы с водной эрозией почвы. Град, причины возникновения и меры борьбы с градобитиями.

Неблагоприятные условия перезимовки сельскохозяйственных культур.
II.2. Сельскохозяйственная оценка климата. Климат, климатообразующие факторы, классификация климатов. Климаты России.

Сельскохозяйственная оценка климата. Агрометеорологические ресурсы РФ. Агроклиматическое районирование. II.3. Агрометеорологические прогнозы. Агрометеорологические станции и посты, программа их работы. Виды и методы агрометеорологических наблюдений, перспективные методы наблюдений.

II.4. Агрометеорологические прогнозы. Научные основы методов агрометеорологических прогнозов. Информация, используемая для составления агрометеорологических прогнозов.

II.5. Использование агрометеорологической информации в практике сельского хозяйства. Основные виды, формы и содержание агрометеорологической информации в сельскохозяйственном производстве и обосновании приемов агротехники.

4. Вид итогового контроля - зачет

5. Разработчик: канд. с/х наук, доцент кафедры плодоводства и овощеводства Мухортов С.Я.

Б1.В.ДВ.11 Экологический аудит

1. Цель и задачи дисциплины – формирование теоретических и практических основ контроля за состоянием агроэкосистем при проведении экологического аудита.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа	<i>Знать:</i> основные принципы функционирования агроэкосистем, предприятий агропромышленного комплекса; <i>Уметь:</i> определять причины и степень деградации агроэкологических систем; <i>Иметь навыки:</i> оценки состояния деятельности предприятий агропромышленного комплекса в области охраны окружающей природной среды и рациональному использованию природных ресурсов.

ПК-1	готовностью участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель	<i>Знать:</i> основные показатели качества компонентов агроэкосистем; <i>Уметь:</i> планировать, организовывать и проводить анализ показателей качества компонентов агроэкосистем; <i>Иметь навыки:</i> проведения агроэкологических обследований и по полученным результатам разрабатывать приоритетные природоохранные мероприятия.
ПК-7	способностью провести анализ и оценку качества сельскохозяйственной продукции	<i>Знать:</i> основные показатели качества компонентов сельскохозяйственной продукции; <i>Уметь:</i> применять и проводить анализ показателей качества сельскохозяйственной продукции; <i>Иметь навыки:</i> разработка и обоснование мероприятий обеспечивающих получение экологически безопасной продукции.
ПК-16	способностью к обобщению и статистической обработке результатов опытов, формулированию выводов	<i>Знать:</i> виды загрязнений окружающей среды, в результате функционирования предприятий агропромышленного комплекса; <i>Уметь:</i> использовать оборудование и технологии, связанные с определением показателей качества окружающей среды на объекте; <i>Иметь навыки:</i> оценка влияния окружающей среды на состояние здоровья человека и определять потребность в дополнительной экологически значимой информации об объекте агропромышленного комплекса.

3. Краткое содержание дисциплины

1. Экологический аудит как вид предпринимательской деятельности. Международные стандарты экологического аудита.
2. Понятие, виды экологического вреда и способы его устранения
3. Процедура экологического аудита на предприятии. Информационное обеспечение экологического аудита.
4. Правовые аспекты аудиторских правоотношений
5. Аудит соответствия деятельности предприятия требованиям рационального природопользования и обеспечения безопасности окружающей среды
6. Аудит платежей и налогообложения при осуществлении деятельности предприятий – природопользователей
7. Применение экологического аудита в других сферах деятельности
8. Экономические аспекты экологического аудита
9. Эколоγο-правовая ответственность

4. Вид итогового контроля - зачет

5. Разработчик программы: Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Стекольников Н.В.

1. Цель и задачи дисциплины:

Формирование знаний и умений по основным плодовым и ягодным культурам, их биологическим и агротехническим особенностям, способам и приемам выращивания посадочного материала, закладки плодового сада и ягодников, способам и приемам возделывания в благоприятных экологических условиях, с целью получения экологически чистой продукции с положительным экономическим эффектом. Формирование знаний и умений по основным овощным культурам в открытом и защищенном грунте, их биологическим и агротехническим особенностям, способам и приемам выращивания.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-4	способностью проводить оценку и группировку земель по их пригодности для сельскохозяйственных культур	-знать группировку земель по пригодности их использования -уметь проводить оценку земель пригодных к использованию в садоводстве и овощеводстве -иметь навыки и или опыт по определению почв пригодных для плодовых и овощных культур
ПК-5	способностью обосновать рациональное применение, технологических приемов воспроизводства плодородия почв	- знать приемы способствующие повышению плодородия почвы. Увеличению содержания гумуса и питательных веществ. - уметь применить приемы повышения плодородия (обработка почвы, удобрения) - иметь навыки по применению приемов обработки почвы, способам внесения минеральных и органических удобрений.
ПК-6	готовностью составить схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасные технологии возделывания культур	- знать типы севооборотов применяемых в овощеводстве и садоводстве в плодородстве, системы обработки почвы с учетом экологических требований - уметь составить севообороты и садовороты для плодовых и овощных культур с учетом защиты почв от эрозии. - иметь навыки и /или опыт составления севооборотов и садоворотов.
ПК-8	способностью к проведению растительной и почвенной диагностики, принятию мер по оптимизации минерального питания растений	-знать какие типы диагностики применяют в овощеводстве и садоводстве. -уметь провести листовую диагностику овощных и плодовых культур, и почвенную важнейшим элементам питания - иметь навыки и или опыт по определению основных элементов питания в почве и растениях.

3. Краткое содержание дисциплины (раздел пловодство)

1.1. Введение. Состояние и задачи пловодства по увеличению производства плодов и ягод. Пловодство как отрасль сельскохозяйственного производства, ее роль в аграрно-промышленном комплексе и экономике народного хозяйства.

1.2. Биологические основы пловодства. Классификация и произ-

водственно-биологическая группировка плодовых растений. Жизненные формы плодовых растений. Происхождение и распространение плодовых растений.

1.3. Значение экологических факторов в жизни плодовых растений

Температура, ее влияние на процессы роста и развития плодовых растений. Температурные границы произрастания отдельных пород и групп сортов. Повреждения низкими температурами в осенне-зимний и зимне-весенний периоды. Повышение морозо- и зимостойкости плодовых растений.

Потребность плодовых растений в воде в зависимости от условий произрастания, возрастного состояния и фаз вегетации. Отношение различных пород и сорто-подвойных сочетаний к влажности воздуха и почвы. Засухоустойчивость плодовых растений. Регулирование водного режима в садах.

Отношение различных пород к свету. Биологические основы и приемы регулирования светового режима в насаждениях. Воздух атмосферы и почвы. Обеспечение растений кислородом и углекислотой. Движение и застой воздушных масс. Регулирование воздушного режима в насаждениях.

Реакция плодовых растений на почвенные условия. Почвоутомление. Борьба с эрозией. Рельеф. Значение рельефа в распределении климатических и почвенных условий.

Раздел 2. Закладка плодовых насаждений

2.1. Принципы проектирования плодовых насаждений. Выбор типа насаждений в зависимости от природных и организационно-экономических условий. Выбор и оценка участка под закладку сада. Садообороты. Организация территории сада. Подготовка участка под закладку сада.

Разбивка площади на кварталы и внутри кварталная разбивка. Размещение сотов внутри кварталов с учетом взаимоопыления. Подготовка саженцев к посадке. Сроки и способы посадки, послепосадочный уход.

2.2. Системы содержания и обработки почвы в молодых и плодоносящих садах. Выбор содержания и обработки почвы в зависимости от почвенно-климатических условий. Характеристика различных систем содержания почвы: паровой, паро-сидеральной, дерново-перегнойной, культурного задернения. Обработка почвы в междурядьях и приствольных полосах. Применение гербицидов. Почвозащитные мероприятия в садах.

2.3. Минеральное питание плодовых растений и удобрение насаждений. Особенности минерального питания плодовых растений. Нарушение питания и меры по его предупреждению и устранению. Потребность плодовых растений в удобрениях. Диагностика. Виды, формы, сроки и способы внесения удобрений. Мероприятия по предупреждению загрязнения окружающей среды.

2.4. Обрезка и другие способы регулирования роста и плодоношения растений. Цели и задачи обрезки. Биологические основы обрезки. Другие приемы регулирования роста и плодоношения. Виды, сроки и техника обрезки. Принципы формирования крон. Основные типы крон и системы формирования. Обрезка плодовых растений. Механизация обрезки.

2.5. Уход за урожаем и уборка урожая. Защита плодовых растений от

грызунов. Защита штамба и скелетных ветвей от солнечных ожогов, лечение ран, удаление поросли.

Техника уборки плодов. Прогноз и определение величины урожая. Подготовка к уборке. Определение сроков съема плодов. Подготовка к уборке, уборка, транспортировка урожая.

2.6. Технология возделывания ягодных растений. Состояние ягодоводства в России. Способы ведения культуры. Ягодообороты. Требования к сортименту. Закладка плантации и уход за молодыми и плодоносящими насаждениями. Новые технологии и передовой опыт выращивания. Механизация уборки и товарной обработки урожая.

2.7. Виноград в Черноземье. Биолого-производственные особенности роста и плодоношения винограда и районы распространения культуры.

Закладка плантации винограда, особенности формирования и обрезки виноградных кустов. Устройство шпалер. Уход за молодым и плодоносящим виноградом. Технология уборки урожая. Опыт передовых хозяйств по выращиванию высокими устойчивых урожаев винограда.

Дикорастущие и малораспространенные плодовые растения. Народное хозяйственное значение и распространение дикорастущих плодовых растений. Краткая характеристика. Внедрение их в культуру.

(раздел овощеводство)

Раздел 1. Теоретические основы овощеводства

1.1. Введение. История, современное состояние и задачи отрасли.

1.2. Биологические основы овощеводства.

Классификация и происхождение овощных растений. Ботаническая и агротехническая классификации овощных растений. Первичные и вторичные центры происхождения овощных растений.

Тепловой режим. Световой режим. Воздушно-газовый режим. Водный режим. Питательный режим.

Раздел 2. Технологические приемы выращивания овощных культур.

2.1. Обработка почвы. Требования овощных растений к качеству обработки почвы и их обоснование. Системы обработки почвы.

2.2. Размножение овощных растений. Половое и вегетативное размножение, их преимущества и недостатки. Классификация семян. Условия прорастания. Сроки сохранения всхожести семян и причины, их определяющие. Способы предпосевной подготовки семян. Посевные нормы. Способы посева овощных культур. Сроки посева овощных культур, их значение. Способы вегетативного размножения овощных растений.

2.3. Метод рассады и другие способы выращивания. Сущность метода рассады. Забег в росте и развитии растений. Преимущества и недостатки рассадного метода по сравнению с безрассадным способом выращивания растений. Пути снижения затрат при выращивании рассады. Индустриальные технологии производства рассады. Требования к качеству посадочных работ. Выгонка, доращивание, консервация, специальные методы культуры.

2.4. Площади питания и схемы размещения. Зависимость площадей питания и схем размещения от биологии культуры, особенностей роста, вегета-

ционного периода культуры, механизации ухода и уборки. Стандартные схемы размещения растений в открытом и защищенном грунте.

2.5. Общие приемы ухода за растениями. Послепосевная и послепосадочная системы обработки почвы. Создание условий для оптимального формирования продуктивных органов. Уборка урожая одноборовых и многоборовых культур. Государственные стандарты на овощную продукцию. Пути улучшения качества продукции.

2.6. Севообороты с овощными культурами.

Значение и обоснование чередования культур. Типы севооборотов с овощными культурами. Значение повторных и уплотненных посевов овощных растений. Сочетание овощных растений при этом. Механизация производственных процессов при уплотнении.

Раздел 3. Конструкции и эксплуатация сооружений защищенного грунта

3.1. Конструкции и обогрев сооружений.

3.2. Эксплуатация сооружений.

3.3. Искусственные грунты и системы поддержания их плодородия.

Раздел 4. Технологии производства овощей в открытом и защищенном грунте

Изучение отдельных культур и их групп ведется по следующей схеме:

а) Биологические особенности и значение. б) Место в агроэкосистемах. в) Посев. г) Уходные работы. д) Уборка.

4.1. Капустные культуры. Белокочанная, цветная, краснокочанная, савойская, брюссельская, пекинская, китайская, брокколи, кольраби и другие капусты. Особенности возделывания. Изменение агротехники при выращивании продукции для хранения. Особенности безрассадной культуры. Общие сведения о семеноводстве.

4.2. Корнеплодные культуры. Культуры из семейства сельдерейные: морковь, петрушка, пастернак, сельдерей. Культуры из семейства капустные: редька, редис, репа, брюква. Столовая свекла и мангольд. Особенности выращивания пучковой и ранней обрезной продукции. Общие сведения о семеноводстве.

4.3. Луковые культуры. Лук репчатый, чеснок, лук-порей. Особенности выращивания семенами, севком, рассадой. Выращивание лука репчатого на зеленое перо в открытом и защищенном грунте. Культура чеснока озимых и яровых форм. Культура лука-порея. Общие сведения о семеноводстве лука репчатого и чеснока.

4.4. Плодовые овощные культуры. Культуры из семейства пасленовые: томат, перец, баклажан. Рассадная и безрассадная культура. Особенности выращивания продукции для консервирования. Технология производства ранней продукции. Пути ускорения поступления урожая. Особенности культуры томата в защищенном грунте. Культуры из семейства тыквенные: огурец, тыква, кабачок, патиссон, арбуз, дыня.

4.5. Листовые однолетние (зеленные). Укроп, шпинат, салат, листовая горчица, кресс-салат, фенхель и другие. Использование их в качестве уплот-

нителей и повторных культур. Особенности культуры в защищенном грунте.

4.6. Многолетники. Щавель, ревень, спаржа, хрен, эстрагон, артишок, лук-батун.

4. Вид итогового контроля - зачет

5. Разработчики: доктор с.-х. наук, проф. Ноздрачева Р.Г.

канд. с/х наук, доц. Воробьев П.Н.

Б1.В.ДВ.12 Виноградарство

1. Цель и задачи дисциплины

Цель-формирование знаний и умений по биологии, экологии, технологии, основам ампелографии и селекции винограда.

Задачами дисциплины являются:

- оценка пригодности участков для возделывания винограда;
- подбор сортов винограда для конкретных экологических условий и уровня технологии;
- практическое выполнение технологий производства посадочного материала винограда;
- практическое выполнение приемов и технологий возделывания винограда;
- организация и выполнение сбора урожая товарной обработки, хранения и первичной переработки винограда;
- разработка новых технологий, создание новых сортов и гибридов винограда;
- выполнение научных исследований в области виноградарства.

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-6	готовностью составить схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасные технологии возделывания культур	-знать экологически безопасные технологии возделывания винограда -уметь составлять технологические схемы -иметь навыки по производству экологически безопасные продукции винограда
ПК-7	способностью провести анализ и оценку качества сельскохозяйственной продукции	-знать методику проведения анализа и качества продукции -уметь провести анализ качества ягод винограда -иметь навыки оценки качества винограда
ПК-8	способностью к проведению растительной и почвенной диагностики, принятию мер по оптимизации минерального питания растений	- знать методику проведения растительной и почвенной диагностики; -уметь принимать меры по оптимизации минерального питания растений; -иметь навыки по проведению растительной и почвенной диагностики

3. Краткое содержание дисциплины: Раздел 1. Биология и экология

виноградного растения. Происхождение и классификация семейства виноградные (Vitaceae Juss.). Биологические особенности виноградного растения как лианы. Морфология и анатомия. Возрастные этапы и годичный цикл роста, развития и плодоношения винограда. Влияние экологических факторов на рост, развитие и плодоношение виноградного растения, и качество продукции.

Раздел 2. Технология производства посадочного материала винограда. Способы размножения виноградного растения. Семенное и вегетативное размножение. Технология производства корнесобственных саженцев винограда. Технология производства привитых саженцев винограда. Оценка качества черенков, используемых для получения привитого и корнесобственного посадочного материала винограда. Настольная прививка винограда. Виноградный питомник. Школка. Выращивание корнесобственных и привитых саженцев

Раздел 3. Выбор места и закладка виноградника. Организация территории виноградника на равнинах и склонах. Уход за молодым виноградником

Раздел 4. Формирование и обрезка виноградного растения. Системы ведения кустов винограда. Формы кустов винограда. Подбор и выведение форм кустов винограда. Обрезка винограда и установление оптимальной нагрузки. Операции с зелеными частями куста и применение регуляторов роста.

Раздел 5. Агротехника виноградного растения. Системы содержания и обработки почвы на виноградниках. Удобрение виноградников. Система применения удобрений. Расчет доз для плодоносящих виноградников. Орошение виноградников. Ремонт и реконструкция виноградных насаждений. Уборка урожая винограда.

Раздел 5. Частное виноградарство. Столовое виноградарство. Хранение винограда. Производство сушеной продукции. Виноградарство защищенного грунта. Культура винограда в северных районах. Состояние, перспективы и проблемы развития виноградарства и виноделия РФ. Районы виноградарства и виноделия РФ.

Раздел 6. Селекция и ампелография. Селекция винограда. Основные методы и направления селекционной работы. Ампелография. Методы ампелографических исследований. Ампелографическое описание сортов. Ведущие столовые, технические и универсальные сорта винограда.

4. Вид итогового контроля зачет

5. Разработчик: доктор с.-х. наук, проф. Круглов Н.М.
доктор с.-х. наук, проф. Ноздрачева Р.Г.

Б1.В.ДВ.13 Кормопроизводство

1. Цель и задачи дисциплины. Дать студентам необходимые знания для выращивания и заготовки кормов высокого качества, для поддержания естественных сенокосов и пастбищ в хорошем состоянии.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-6	Готовностью составить системы обработки почвы, обосновать экологически безопасные технологии возделывания культур	<ul style="list-style-type: none">- знать: агротехнику выращивания кормовых культур на кормовые цели и семена;- уметь: составить травосмеси для разных местообитаний (склоны, поймы рек и др.), выбрать технологию посева, рассчитать норму высева, организовать уход за травами в год посева и в последующие годы пользования.- иметь навыки и опыт деятельности: рассчитать весовую норму посева семян для одновидовых и смешанных посевов, выбора покровной культуры, срока, глубины посева
ПК- 8	Способностью к проведению растительной диагностики, принятию мер по оптимизации минерального питания растений.	<ul style="list-style-type: none">- знать: классификацию удобрений, способы их действия и влияния на кормовые культуры. Методики расчета доз и норм удобрений. Биологические и экологические особенности растений сенокосов и пастбищ зерновых, силосных, корне-, клубнеплодных и бахчевых кормовых культур. Характеристики кормов и источники их поступления.- уметь: рассчитать дозы минеральных и органических удобрений для подкормки трав на ПКУ и при возделывании их на пашне. Распознавать культурные и дикорастущие растения, составлять технологические схемы создания высокопродуктивных сеяных лугов и выращивания кормовых культур.- иметь навыки и опыт деятельности: внедрения технологий получения высоких урожаев кормовых культур в практику с.-х. производства.

3. Краткое содержание дисциплины

1. Введение. Значение кормовой базы в развитии животноводства.

1.1. Общие сведения о кормах. 1.2. Биологические особенности растений сенокосов и пастбищ. Жизненные формы сенокосно – пастбищных растений. Типы растений по продолжительности жизни.

1.3. Экологические особенности растений сенокосов и пастбищ. Растения и среда, их зависимость и взаимопоминания.

1.4. Растения сенокосов и пастбищ. Состав флоры лугов РФ и степень их изученности.

1.5. Растительные сообщества. Понятие о расточительных сообществах (фитоценозах) и луговых экосистемах. Формирование фитоценозов.

1.6. Классификация, характеристика и обследование природных кормовых угодий. Цель классификации кормовых угодий. Фитоценологическим и фитопатологические классификации. Классификация лугов Центрально – Черноземного региона.

1.7. Система поверхностного улучшения природных сенокосов и пастбищ. Системы и способы улучшения ПКУ. Поверхностного и коренное

улучшение, их хозяйственное значение и условия применения.

1.8. Система коренного улучшения природных сенокосов и пастбищ. Основные способы создания сеянных сенокосов и пастбищ. Виды сеянных сенокосов и пастбищ: краткосрочные, среднесрочные, долголетние.

1.9. Организация и рациональное использование пастбищ. Значение пастбищ и пастбищного корма для животных. Удельный вес пастбищного корма в рационе кормления скота. Питательная ценность пастбищной травы.

1.10. Прогрессивные способы заготовки кормов: сена, сенажа, искусственно высушенных кормов (травяная мука, травяная резка, брикеты и гранулы полнорационных кормовых смесей), силосование и химическое консервирование зеленых кормов (силос обычный, комбинированный силос, химическое консервирование зеленых кормов и влажного кормового зерна).

1.11. Семеноводство многолетних трав. Задачи семеноводства. Состояние семеноводства. Системы семеноводства трав.

2. Полевое кормопроизводство

2.1. Значение полевого кормопроизводства в создании прочной кормовой базы. Важность его сочетания с луговым кормопроизводством. Основные виды кормов, получаемых на полевых землях.

2.2. Силосные культуры. Значение силосных культур в укреплении кормовой базы. Основные виды силосных культур: кукуруза, подсолнечник, сорго и др.

2.3. Смешанные и совместные посевы кормовых однолетних культур.

2.4. Особенности семеноводства кормовых культур.

4. Вид итогового контроля –зачет

5. Разработчик: доктор с.-х. наук, проф. каф. растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий Щедрина Д.И.

Б1.В.ДВ.13.Луговоеводство

1. Цель и задачи дисциплины: формирование теоретических знаний и практических навыков по теоретическим основам луговоеводства и технологиям управления луговыми цензами.

2. Требования к уровню освоения дисциплины

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК 8	Способность к проведению растительной и почвенной диагностики, принятию мер по оптимизации минерального питания растений	знать: классификацию удобрений, способах действия и влияния на кормовые культуры. Методики расчета доз и норм удобрений. Биологические и экологические особенности растений, сенокосов и пастбищ, зерно-кормовых, силосных, корнеплодных и бахчевых кормовых культур, кормовых трав. Характеристики кормов и источники их поступления. уметь: способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях. Уметь рассчитать дозы минеральных и органических удобрений

		<p>ний для подкормки трав на естественных угодьях и при возделывании их на пашне. Распознавать культурные и дикорастущие растения, составлять технологические схемы создания высокопродуктивных сеяных лугов и выращивание кормовых культур.</p> <p>иметь навыки и опыт деятельности: внедрения технологий получения высоких урожаев кормовых культур в практику с.-х. производства.</p>
ПК 6	<p>Готовностью составить схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасные технологии возделывания культур</p>	<p>знать агротехнику выращивания кормовых культур на кормовые цели и семена</p> <p>уметь: способностью анализировать технологический процесс как объект управления</p> <p>иметь навыки и опыт деятельности: рассчитать весовую норму высева семян для чистых посевов и травосмесей. Составить травосмеси для разных местообитаний, выбрать технологию возделывания и ухода за посевами.</p>

3. Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Теоретические основы луговодства. 1. Теоретические основы луговодства. Понятия: луг, луговодство. 1.1. Введение. Луговодство - интегрирующая наука агрономии. История науки, выдающиеся деятели луговодства. Роль луговодства на современном этапе и на перспективу. Биологические и экологические основы луговодства. Классификация лугов. Современное состояние лугов. Современные ресурсосберегающие технологии улучшения и использования природных кормовых угодий.

Раздел 2. Луговые фитоценозы. 2.1. Понятие: Растительные сообщества фитоценоз, биоценоз, геобиоценоз экосистема. Особенности луговых биогеоценозов. 2.2 Биоконпоненты луговых ценозов.

2.2.1 Флористический состав луговых травянистых растений. Типы побегообразования. Типы корневой системы. Характер кушения. Размножение луговых растений. Длительность их жизни в луговых ценозах. 2.2.2 Гетеротрофные компоненты луговых биоценозов. 2.2.3. Животные дождевые черви, бактерии и грибы в ценозах. 2.3. Состав Фитоценоза, строение, сложение. Полночленные фитоценозы. Структура луговых фитоценозов надземной и подземной части. Горизонтальное расчленение луговых фитоценозов – мозаичность. 2.4. Взаимоотношения растений в фитоценозах: симбиоз, паразитизм, конкуренция, аллелопатия. Средообразующее действие растений в фитоценозах. Представление о трех цено типах Раменского. 2.5. Динамичность и изменчивость ценозов. Изменчивость суточная, сезонная. Фенофазы луговых трав. Сезонная динамика накопления луговыми растениями запасных питательных веществ. 2.6. Флуктуации. Сукцессии.

Раздел 3. Управление луговыми экосистемами. 3.1. Разработка системы управления на разных стадиях развития луга. 3.2. Влияние удобрений на состав травостоя. 3.3. Влияние режимов использования травостоя на его бота-

нический состав.3.3. Низкозатратные технологии улучшения ПКУ, стабилизация агроландшафта, рациональное использование залежей.

4. Вид итогового контроля –зачет

5. Разработчик: кандидат с.-х. наук, доцент Образцов В.Н

Б 2 ПРАКТИКИ

Б2.У УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА

Б2.У.1 УЧЕБНАЯ. ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ.

«БОТАНИКА»

1. Цель и задачи учебной практики - закрепление и расширение студентами знаний по теоретическому курсу ботаники. В естественной обстановке студенты изучают разнообразие растительного мира, знакомятся с растительными сообществами данной местности, с методами их изучения, что дает общее представление о геоботанике и систематике растений.

В связи с проблемами охраны природы заслуживают особого внимания проблемы экологии. Студенты знакомятся с различными приспособлениями к условиям жизни, с законами природы о взаимосвязи с окружающей средой, с изменением среды под влиянием технического прогресса.

Учебная практика расширяет кругозор в области биологии, помогает приобрести полезные знания для дальнейшей агрономической работы. Она включает 3 темы:

1. Флораирастительностьсуходольноголуга(склоновыеземлив окрестностях ВГАУ).
2. Сорные растения.
3. Лесные растения и растения ботанического сада им. Б.А. Келлера.

Под руководством преподавателя студенты прорабатывают ежедневно одну тему.

2. Требования к уровню освоенияпрактики

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	- знать: происхождение, развитие и эволюцию органического мира, единство растительного организма и условий обитания; - основы экологии, фитоценологии и географии растений. - уметь: работать с различными информационными источниками. - иметь навыки и (или) опыт деятельности: поиска научной ботанической информации, необходимой для решения профессиональных задач (выделять основные положения, следствия из них и предложения).
ОПК-	готовностью	- знать:

5	проводить физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, растений, удобрений и мелиорантов	<ul style="list-style-type: none"> - методологию и методики ботанических исследований; - строение растений на клеточном, тканевом и орган-ном уровнях, принципы функционирования популяций отдельных видов и растительных сообществ. - уметь: описывать, определять и гербаризировать растения, проводить геоботанические исследования. - иметь навыки и (или) опыт деятельности: - проведения комплексных ботанических исследований в природных сообществах и агроценозах; - выявления степени антропогенного влияния на агро- и фитоценозы.
---	---	---

3. Организация практики: место, сроки, календарно-тематический план прохождения практики

На практику отводится 5 дней по 6 часов. Ежедневно по намеченному маршруту проводятся экскурсии, продолжительность которых составляет 3 часа. В оставшееся время (3 часа) студенты в лаборатории оформляют собранный материал: определяют растения, гербаризируют их, делают записи в рабочую тетрадь.

Каждый студент должен иметь при себе необходимое оборудование, экскурсионное снаряжение: 1) тетрадь для черновых записей и рабочую тетрадь; 2) простой карандаш и шариковую ручку; 3) бумажные этикетки.

Во время практики нужно всегда помнить об охране природы, нельзя портить и уничтожать растения бесцельно. Растения для определения собирают в букет с цветками, по возможности, с плодами.

4. Вид итогового контроля – зачет

5. Разработчик: доктор биол. наук Олейникова Е.М.
кандидат биол. наук, доцент Назаренко Н.Н.

«ЭКОЛОГИЯ»

1. Цель и задачи практики: подготовка студентов к более глубокому усвоению ими теоретических знаний, обучение профессиональным навыкам в области экологии.

Задачи:

- Определить видовое разнообразие организмов в естественных и аграрных экосистемах. Составить их трофическую структуру. Провести учет биомассы продуцентов в биогеоценозах.

- Ознакомиться с условиями формирования сточных вод, их характеристикой и этапами очистки.

- Ознакомиться со статусом биосферного заповедника и проблемами, решаемыми на фоновых территориях. Видовым разнообразием флоры и фауны Воронежской области.

2. Требования к уровню освоения практики

Компетенция	Планируемые результаты обучения
-------------	---------------------------------

Код	Название	
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа	<ul style="list-style-type: none"> - знать: основные закономерности функционирования биосферы и биогеоценозов; глобальные проблемы окружающей среды; - уметь: изучать и критически анализировать современные информационные источники в сфере экологии и смежных дисциплин; - иметь навыки и /или опыт деятельности: использования современных передовых технологий, методов математического анализа в профессиональной деятельности
ПК-1	готовностью участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель	<ul style="list-style-type: none"> - знать: современные методы получения и обработки необходимой научной информации в области агропочвоведения, агрохимии и агроэкологии; - уметь: применять теоретические знания при проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель; - иметь навыки и /или опыт деятельности: оценки состояния агроэкосистем при проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель
ПК-2	способностью составить почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы	<ul style="list-style-type: none"> - знать: методы экологического картографирования; - уметь: самостоятельно составлять почвенные, агрохимические и агроэкологические картограммы и карты; - иметь навыки и /или опыт деятельности: применения картографических методов при составлении почвенных, агроэкологических и агрохимических карт и картограмм

3. Организация практики: место, сроки, календарно-тематический план прохождения практики

Учебная практика проводится в летний период в соответствии с расписанием по 6 часов ежедневно в течение 10 дней. Практика ведется на базе опытной станции ВГА. Экскурсии проводятся по Воронежскому государственному природному биосферному заповеднику, городской правобережной станции аэрации.

Календарно-тематический план прохождения практики

<i>Содержание практики</i>	<i>Кол-во часов</i>
Состав и структура природных и агарных экосистем.	6
Оценка состояния агроэкосистем	6
Проблемы утилизации антропогенных отходов	6
Состояние фоновых территорий региона.	6
Итого:	24

Основной учебно-производственной единицей на практике является бригада в составе 5-6 человек

4. Вид итогового контроля – зачет

5. Разработчик: кандидат с.-х. наук, доцент Парахневич Т.М.

«ПОЧВОВЕДЕНИЕ»

1. Цель и задачи практики

Цель практики: – приобретение практических навыков по изучению морфологии почв лесостепной зоны, приобретение практических навыков полевой диагностики почв.

Задачи практики:

1. изучить и описать по литературным источникам факторы почвообразования лесостепной зоны;
2. приобрести практические навыки по выбору мест заложения почвенных разрезов;
3. приобрести практические навыки по заложению разрезов и полному морфологическому описанию почвенных горизонтов и профиля;
4. приобрести практические навыки по морфологическому описанию почв;
5. приобрести практические навыки по полевой диагностике почв, отбору почвенных образцов и монолитов;
6. провести сравнительный анализ условий почвообразования и почв лесостепной зоны.

2. Требования к уровню освоения практики

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-4	Способность распознавать основные типы почв, оценить уровень их плодородия, обосновать направления использования почв в земледелии	- знать происхождение, состав и свойства, режимы, плодородие, экологические функции почв, географические закономерности распределения почв, классификацию почв, основные закономерности сельскохозяйственного использования различных типов почв - уметь различать типы почв между собой, оценивать плодородие и определять их сельскохозяйственное использование - иметь навыки определения типов почв, оценки их уровня плодородия и определения их сельскохозяйственного использования
ОПК-5	готовностью проводить физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, растений, удобрений и мелиорантов	- знать основные методы и методики физико-химического и химического анализа почв; - уметь выполнять физико-химический, химический анализ почв; - иметь навыки и /или опыт деятельности по физико-химическому, химическому анализу почв
ПК-1	готовностью участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель	- знать методику выполнения почвенных обследований земель; - уметь выполнять почвенное обследование земель; - иметь навыки и /или опыт почвенного обследования.

3. Содержание практики: виды работ

Проведение учебной практики предусматривает три периода. В подготовительном периоде готовится плано-картографическая основа, определяются объемы работ, предусматривается знакомство с общей территорией и почвами водораздельных плато, террас (оподзоленных, выщелоченных черноземов, темно-серых, серых, лесных светло-серых почв, песчаных почв в разной степени гумусированности и оподзоленности) и склонов (почв в разной степени эродированности). Проведение инструктажа по технике безопасности. Студенческая группа разбивается на звенья, и все виды работ вы-

полняются в составе звена. Готовятся для проведения учебной практики: лопаты, ножи, рулетки, бумага, карандаши, мешочки, бланки полевого описания почв, ящики для монолитов, раствор соляной кислоты.

В полевом периоде изучают лесные почвы и их разновидности на территории парка культуры и отдыха "Динамо". Знакомятся с правилами оформления полевых документов, общей классификацией и диагностикой почв, устанавливают роль рельефа и растительности и их влияние на формирование лесных почв. Выявляют гидрологические условия территории, характер залегания и природу почвообразующих пород, описывают естественные обнажения, проявление поверхностных и грунтовых вод (район ботанического сада ВГУ). Осуществляют закладку разрезов и полу разрезов для изучения темно-серых, серых и лесных светло-серых почв на различных породах (покровные суглинки тяжелого и легкого гранулометрического состава). Отбор образцов, получение навыков по взятию монолитов по звеньям.

Изучение почв в учебно-опытном хозяйстве «Березовское». На данной территории студенты изучают рельеф, растительность, покровные и лессовидные суглинки учебно-опытного хозяйства, их влияние на формирование выщелочного, типичного чернозема. Знакомятся и проводят описание аллювиальных почв поймы реки Дон, отмечают особенности формирования их, указывают при этом гидрологические условия территории, характер залегания и природу почвообразующих пород. Устанавливают взаимосвязи формирования почв с растительностью, породами, рельефом местности. Закладывают разрезы и учатся отбирать монолиты.

В окрестностях ВГАУ студенты изучают рельеф, материнские породы (покровные отложения легкого и тяжелого гранулометрического состава) и растительность, их влияние на формирование почв, гидрологические условия территории, характер залегания почвообразующих пород. Изучают выщелочный, оподзоленный чернозем, лесные почвы, интразональные песчаные почвы (сформированные на эоловых элементах рельефа в районе опытной станции, санатория им. Горького, территории Воронежской лесотехнической академии). Устанавливают автоморфные, полу гидроморфные и гидроморфные почвы с изучением глеевого процесса в почвах, сформированных с участием грунтовых вод в районе санатория им. М. Горького и базы отдыха "Рыбачье". Изучают почвы в районе пансионата ветеранов и инвалидов, сформированных на 3, 2, и первой террасе. Знакомятся с проявлением карбонатного профиля у темно-серых и серых лесных почв в карьере лесотехнической академии. Производят отбор образцов и получение навыков по взятию монолита.

Камеральный период является завершающим этапом при проведении учебной практики по почвоведению. В течение этого периода студенты должны систематизировать, проверить и уточнить весь полевой материал, составить окончательный список изученных почв, вычертить графики изменения почвенного покрова в зависимости от рельефа, характера почвообразующих пород, растительности, уровня грунтовых вод. Оформляют отчет и сдают зачет по звеньям.

4. Организация практики: место, сроки, календарно-тематический план прохождения практики

Основными местами проведения учебно-полевой практики являются окрестности ВГАУ, парка культуры и отдыха "Динамо", район метеостанции ВГАУ, пансионата ветеранов труда и инвалидов, зоны отдыха «Рыбачье», санатория им. Горького, полей учхоза «Березовское» ВГАУ, опытной станции ВГАУ, и учебно-опытного лесхоза Воронежской государственной лесотехнической академии.

Все работы по изучению природных условий во время полевой практики делятся на три периода: подготовительный, полевой и камеральный. Для выполнения поставленных задач студенческая группа делится на звенья. Практика проводится в течение 14 рабочих дней.

За период учебной практики планируется в группе пешие маршруты и 3 выезда на автобусе в учебно-опытное хозяйство «Березовское»..

Календарно-тематический план прохождения учебно-полевой практики по почвоведению для студентов 2-го курса факультета агрономии представлен в таблице (см. ниже)

Таблица 1 – Тематический план занятий

№ п/п	Состав работ	Затраты рабочего времени
1.	1 день – ознакомление и посещение общей территории (район ВГАУ, парка культуры и отдыха "Динамо", район метеостанции ВГАУ, пансионата ветеранов труда и инвалидов, санатория им. Горького, полей опытной станции ВГАУ, Воронежской лесотехнической академии и ее лесхоза) для общего знакомства с почвами водораздельных плато, террас (оподзоленных, выщелоченных, черноземов, темно-серых, серых, светло-серых лесных, песчаных почв в разной степени гумусированности и оподзоленности.) и склонов (почв в разной степени эродированности). Изучение выщелочного, типичного чернозема. Знакомятся и проводят описание аллювиальных почв поймы реки Дон опытно-учебного хозяйства «Березовское» и окрестностей ВГАУ (северной и центральной части парка культуры и отдыха «Динамо» с изучением лесных светло-серых почв и материнских пород тяжелого и легкого гранулометрического состава).	Один день
2.	Изучение выщелочного, типичного чернозема. Знакомятся и проводят описание аллювиальных почв поймы реки Дон опытно-учебного хозяйства «Березовское» и окрестностей ВГАУ (северной и центральной части парка культуры и отдыха «Динамо» с изучением светло-серых лесных почв и материнских пород тяжелого и легкого гранулометрического состава).	2 день
3.	Изучение выщелоченного, оподзоленного чернозема и интразональных песчаных почв в окрестностях ВГАУ.	3 день
4.	Изучение выщелоченного, оподзоленного чернозема и интразональных песчаных почв в окрестностях ВГАУ. Систематизация всего полевого материала почвенной практики. Составление и написание отчета. Сдача отчета.	4 день
5.	Систематизация всего полевого материала учебной практики. Со-	5 день

5. Форма отчетности

Итоговым документом учебно-полевой практики является отчет.

К отчету прилагается полевой дневник и другие материалы полевых работ. После выполнения всех работ на учебно-полевой практике все студенты в индивидуальном порядке сдают зачет, для получения которого они должны полностью иметь навыки и/или опыт деятельности методами полевого определения и описания почв, быть дисциплинированными и организованными, проявить трудолюбие на всех этапах работ. Примерный объем отчета около-15-20 стр. рукописи.

6. Вид итогового контроля– зачет.

7. Разработчик: доктор с.-х профессор Стекольников К.Е.

«ГЕОЛОГИЯ»

1. Цель и задачи учебной практики

Цель практики – закрепление теоретических знаний и приобретения практических навыков определения минералов и горных пород, изучить геологическое строение территории. Студенты в результате такого практического обучения должны научиться делать выводы и заключения по геологическому строению местности.

2. Требования к уровню освоения практики

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-5	готовностью проводить физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, растений, удобрений и мелиорантов	- знать методики определения физического, физико-химического химического и микробиологического анализа почв, растений, удобрений и мелиорантов - уметь определить основные показатели качества почв, растений, удобрений. - меть навыки оценки показателей качества почв, растений, удобрений
ПК-1	готовностью участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель	- знать методики проведения почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель - уметь разбивать поля на элементарные участки и отбирать образцы - иметь навыки проведения почвенных и агрохимических обследований

3. Содержание практики: виды работ

Закрепить методы определения минералов и горных пород, научиться в полевых условиях применять их. Изучить геоморфологическое строение окрестностей г. Семилуки.

4. Место проведения практики

Учебная практика по геологии с основами геоморфологии проводится на территории УНТЦ «Агротехнология», ботсада ВГУ, парка культуры «Динамо» в окрестностях г. Воронежа и г. Семилуки.

5. Форма отчетности

Итоговым документом учебно-полевой практики является отчет.

К отчету прилагается полевой дневник и другие материалы полевых работ. После выполнения всех работ на учебно-полевой практике все студенты в индивидуальном порядке сдают зачет, для получения которого они должны полностью иметь навыки и/или опыт деятельности методами полевого определения и описания почв, быть дисциплинированными и организованными, проявить трудолюбие на всех этапах работ. Примерный объем отчета около-15-20 стр. рукописи.

6. Вид итогового контроля – зачет.

7. Разработчик: доктор с.-х профессор Стекольников К.Е.

Б2.У.2 Учебная. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

«ЗЕМЛЕДЕЛИЕ»

1. Цель и задачи учебной практики – познакомить студентов со схемами стационарных опытов отдела плодородия Опытной станции и кафедры земледелия, содержанием исследовательской работы проводимой на кафедре и выполняемой в разных вариантах опыта, размещением культур в севооборотах, применяемыми в опытах технологиями возделываемых растений и агротехническими приемами, изучаемыми в опыте.

Определить вариант стационарного опыта для последующего выполнения практических занятий и проведения научно - исследовательских работ.

2. Требования к уровню освоения практики

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-3	способность оптимизировать водный режим растений на мелиорируемых землях	- знать методы определения влажности и запаса влаги в почве; - уметь ими пользоваться; - иметь навыки по разработке мероприятий для улучшения водного режима растений.
ПК-4	способность проводить оценку и группировку земель по их пригодности для сельскохозяйственных культур	- знать методы оценки и группировки земель по их пригодности для сельскохозяйственных культур; - уметь проводить оценку и группировку земель по их пригодности для сельскохозяйственных культур; - иметь навыки оценки и группировки земель по их пригодности для сельскохозяйственных культур
ПК-6	Готовность составлять схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновывать экологически безопасные технологии возделывания культур	- знать предшественников сельскохозяйственных культур, их влияние на продуктивность последующих растений, особенности обработки почвы и требования культур; - уметь экологически правильно обосновывать технологические процессы возделывание полевых культур

3. Содержание практики: виды работ

Первое занятие – 6 часов: Практическое знакомство со стационарными опытами отдела плодородия Опытной станции и кафедры земледелия, фактическим размещением культур по вариантам в соответствии со схемами стационарных опытов.

Для каждого студента преподаватель определяет вариант опыта для последующего выполнения в нём практических заданий и проведения научно – исследовательской работы в текущем году и во время прохождения учебных практик на втором и третьем курсах.

Материалы и оборудование:

Рабочие тетради для учебной практики; Рулетки 15- метровые по 1 шт. на 2 студента.

Цель второго занятия- систематизировать знания студентов по биологии сорных растений, полученные ими при изучении курса ботаники и освоить практические навыки количественного учета сорняков в посевах сельскохозяйственных культур в схемах чередования культур в соответствии с заданием, определённым на первом занятии.

Для реализации этой цели студент, на основе полученных ботанических знаний биологических особенностей растений и таксономических характеристик их групп осваивает классификацию сорных растений по схеме.

Студент знакомится с морфологическими и биологическими особенностями сорных растений по гербарии и методикой количественного учета сорных растений в посевах сельскохозяйственных культур, приведенной в рабочей тетради.

После освоения методики каждый студент проводит учет сорных растений количественно весовым методом в посевах сельскохозяйственных культур на варианте опыта, определённого в таблице и ведет запись в настоящей тетради.

Материалы и оборудование:

Рабочие тетради для учебной практики;

Рамки для проведения учёта сорных растений- 0,25м² по 1 шт. на студента.

Гербарий сорных растений по биологическим группам;

П/э пакеты для взятия образцов по 16 штук на каждого студента размером 30×40см.

Весы электронные переносные 2шт на подгруппу.

Цель третьего занятия– изучить семена сорных растений по гербарии и определить запас семян сорных растений в почве в пахотном слое.

В лабораторных условиях семена сорняков изучают по учебным коллекциям и определителям семян сорных растений.

Материалы и оборудование:

Рабочие тетради для учебной практики;

Гербарий семян сорных растений по 1 шт. на студента.

Разборные доски и шпатели

3. Организация практики: место, сроки, календарно-тематический план прохождения практики

Место проведения практики: стационарные опыты кафедры земледелия ВГАУ, или иные сельскохозяйственные предприятия.

Таблица 1 – Тематический план занятий

№ занятия	Тема занятия	Час
1	Практическое знакомство со стационарными опытами отдела плодородия Опытной станции и кафедры земледелия, фактическим размещением культур по вариантам в соответствии со схемами стационарных опытов	6
2	Освоить практические навыки количественного учета сорняков в посевах сельскохозяйственных культур в схемах чередования культур в соответствии с заданием, определённым на первом занятии. Знакомство с морфологическими и биологическими особенностями сорных растений по гербарии и методикой количественного учета сорных растений в посевах сельскохозяйственных культур	6
3	Изучение семян сорных растений по гербарии и определение запаса семян сорных растений в почве в пахотном слое.	6
Итого		18

4. Форма отчетности

Отчет по результатам прохождения учебной практики по земледелию – для студентов 1 курса агрономического факультета – индивидуально заполненная рабочая тетрадь.

5. Вид итогового контроля

Итоговая оценка результатов прохождения практики – зачет.

Критерии получения оценки:

- оценку «зачтено» получает студент, заполнивший рабочую тетрадь, посетивший все занятия и усвоивший предусмотренный программой практики материал.

- оценку « не зачтено» получает студент, пропустивший занятия по учебной практике; студент, не заполнивший рабочую тетрадь; студент, не усвоивший материал, предусмотренный программой практики.

6. Вид итогового контроля – зачет.

7. Разработчик: д.с-х. н. профессор Коржов С.И.

«ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ»

1. Цели и задачи практики

Целью практики является закрепление теоретических знаний по защите растений, умение применять их в производственных условиях, а также подготовка студентов к усвоению последующих дисциплин.

В задачи учебно-полевой практики входит: освоение студентами методов диагностики болезней и определения вредителей по повреждениям растений и морфологическим особенностям вредных организмов, проведения учетов вредных организмов и степени поврежденности ими растений, сбора и сохранения поврежденных растений и вредителей, составление рекомендаций по проведению защитных мероприятий.

2. Требования к уровню освоения практики

Компетенция	Планируемые результаты обучения
-------------	---------------------------------

Код	Название	
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<ul style="list-style-type: none"> - знать: основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования - уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования - иметь навыки и /или опыт деятельности: в области использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ПК-6	готовностью составить схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасные технологии возделывания культур	<ul style="list-style-type: none"> - знать: схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, экологически безопасные технологии возделывания культур - уметь: составлять схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновывать экологически безопасные технологии возделывания культур - иметь навыки и /или опыт деятельности: в области составления схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обоснования экологически безопасных технологий возделывания культур

3. Содержание практики

Прохождение практики начинается с маршрутных обследований полей и садов опытной станции ВГАУ проводимых совместно с преподавателем, где студенты знакомятся с внешними признаками болезней и вредителей с/х растений, методами их учета, собирают образцы поврежденных растений, насекомых, пользуясь определительными таблицами, определяют болезни растений и вредителей. После ознакомления с видовым составом вредных организмов студенты получают задания и проводят детальные учеты. В ходе практики проводятся экскурсии на которых студенты знакомятся с современными методами защиты растений и структурой службы защиты растений.

4. Организация практики

Студенты объединяются в бригады по 4-5 человек, получают оборудование и материалы на бригаду и под руководством преподавателя выполняют задание. Объекты, не опознанные и не определенные в поле, изучаются в лабораторных условиях.

Календарно - тематический план прохождения практики

№п/п	Тема занятий	Место и сроки проведения практики
1	Методы учета численности и диагностики вредных организмов. Освоение методов диагностики болезней и методов учета вредителей полевых культур	Поля опытной станции ВГАУ - 6 часов на группу
2.	Освоение методов диагностики болезней и методов	Опытная станция ВГАУ,

учета вредителей плодовых культур	6 часов на группу
-----------------------------------	-------------------

5. Форма отчетности

По результатам практики студенты составляют отчет, где записывается тема занятий, методика сбора и определения материала, собирают гербарные материалы и дают практические рекомендации о необходимости защитных мероприятий, излагаются материалы усвоенные на экскурсиях.

Практика завершается написанием отчета и его защитой. Сдается гербарный материал и коллекция собранных вредителей на матрасиках.

6. Вид итогового контроля – зачет.

7. Разработчик: к.с.-х н. доцент Клишкин А.Ф.

«АГРОХИМИЯ»

1. Цель и задачи практики:

Целью учебной практики по агрохимии является закрепление полученных в процессе аудиторных занятий знаний и применения их в конкретных производственных условиях.

Задачи практики:

- освоить методику постановки и проведения полевых и производственных опытов с удобрениями;
- оиметь навыки и/или опыт деятельности методикой проведения агрохимического обследования почв;
- научить студентов составлять и оформлять агрохимические картограммы;
- освоить методы составления паспортов полей и агрохимического очерка.

2. Требования к уровню освоения практики

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-1	готовность участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель	- знать методику отбора почвенных образцов; - уметь отобрать образцы почвы в полевых условиях; - иметь навыки взятия образцов почвы и их подготовки
ПК-5	Способность обосновать рациональное применение технологических приемов воспроизводства плодородия почв	- знать основные составляющие плодородия почв и технологические приемы его воспроизводства; - уметь рационально выбрать технологический прием для воспроизводства и повышения плодородия почв в конкретных почвенно-климатических и организационных условиях, обосновать свой выбор; - иметь навыки по разработке технологических приемов для воспроизводства плодородия почв
ПК-7	способность провести анализ и оценку качества сельскохозяйственной продукции	- знать основные качественные показатели сельскохозяйственной продукции, методы их определения и нормативные значения (ПДК, ОДК) - уметь проводить лабораторный анализ показателей качества сельскохозяйственной продукции и оценку полученных результатов

		- иметь навыки проведения лабораторного анализа показателей качества сельскохозяйственной продукции и оценки полученных результатов
ПК-8	способность к проведению растительной и почвенной диагностики, принятию мер по оптимизации минерального питания растений	- знать методику проведения почвенной и растительной (тканевой и листовой) диагностики; - уметь отобрать образцы почвы и растений; - иметь навыки по проведению анализов почвы и растений при проведении диагностики.

3. Место и время проведения учебной практики: опытные поля Воронежского ГАУ, май-июль.

4. Структура и содержание учебной практики

№ п/п	Разделы практики	Затраты рабочего времени (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап: Инструктаж по технике безопасности. Полевые работы по агрохимическому обследованию почв. Разбивка поля на элементарные участки. Отбор смешанных почвенных образцов с элементарных участков.	6	Роспись в журнале Проверка полевых дневников
4	Определение нуждаемости растений в элементах питания. Проведение визуальной диагностики питания растений. Составление и оформление агрохимических картограмм. Выбор данных с журнала агрохимического обследования. Перенос плана землеустройства хозяйства на копии. Оформление агрохимических картограмм.	6	Проверка картограмм

5. Вид итогового контроля – зачет.

6. Разработчик: кандидат биол. наук доцент Брехов П.Т.

«КАРТОГРАФИЯ ПОЧВ»

1. Цель и задачи практики

Цель практики – закрепить теоретические знания по курсу «Картография почв» и приобрести навыки полевых изысканий.

Задачи практики:

- изучить влияние факторов почвообразования на формирование почв в таёжно-лесной и лесостепной зонах;
- выявить роль факторов почвообразования на формирование пространственной неоднородности почвенного покрова;
- выявить взаимосвязь и взаимозависимость факторов почвообразования;
- изучить морфологию почв в таёжно-лесной и лесостепной зонах;
- приобрести навыки заложения разрезов в условиях таёжно-лесной и

лесостепной зон;

- приобрести навыки полевой диагностики почв;
- освоить классификацию почв;
- выявить топографические закономерности размещения почв;
- выявить закономерности географического распространения почв;
- приобрести навыки полевого картирования почв.

2. Требования к уровню освоения практики

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-1	готовностью участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель	- знать требования регламентирующих документов по проведению картографических исследований - уметь реализовывать в производственных условиях требования регламентирующих документов - иметь навыки работ по компонентному изучению компонентов ландшафта
ПК-2	способностью составить почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы	- знать основные положения и правила составления картографических произведений - уметь проводить исследования по картографированию компонентов ландшафта - иметь навыки составления плана картографического исследования

3. Содержание практики

В полевом этапе закладываются почвенные разрезы в окрестностях ВГАУ, опытной станции и полевой учебной базы кафедры почвоведения и агрохимии (пос. Гобжицы Лужского района Ленинградской области) С.-Петербургского агроуниверситета (г. Пушкин).

В камеральный период обрабатываются полевые материалы.

4. Организация практики

Каждым звеном закладывается и описывается по 5-7 почвенных разрезов, и проводится полное морфологическое описание их (в т. ч. образцы дерново-подзолистой тяжелосуглинистой почв в окрестностях опытной станции С.-Петербургского агроуниверситета, г. Пушкин, Ленинградской обл., подзолистой и болотных почв, пос. Гобжицы Лужского района Ленинградской области).

В соответствии с договором о творческом сотрудничестве проведена учебная практика со студентами 2 курса Института агротехнологий, агрохимии, почвоведения и экологии С.-Петербургского государственного аграрного университета (г. Пушкин) на базе Воронежского агроуниверситета.

В течение первых двух дней изучалась морфология почв лесостепной зоны в окрестностях ВГАУ и опытной станции ВГЛТА.

5. Форма отчетности

По результатам практики студенты составляют отчет, где записывается тема занятий, методика сбора и определения материала, собирают гербарные материалы и дают практические рекомендации о необходимости защитных

мероприятий, излагаются материалы усвоенные на экскурсиях.
Практика завершается написанием отчета и его защитой.

5. Вид итогового контроля – зачет.

6. Разработчик: кандидат биол. наук доцент Буданцев П.Б.

Б2.П ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

Б2.П.1 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ

1.Цели технологической практики

Целью производственной практики является углубление и закрепление теоретических знаний, приобретение практических навыков и умений при выполнении профессиональных обязанностей агронома. Важной целью производственной практики является приобщение студента к социальной среде предприятия (организации) с целью приобретения социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной среде.

2. Задачи технологической практики

- закрепление и углубление теоретических знаний и навыков их применения при решении производственных задач;
- накопление опыта практической работы по специальности;
- освоение адаптивно-ландшафтных систем земледелия, знакомство с системой ведения сельского хозяйства для зоны расположения предприятия;
- оценка эффективности использования земельных угодий и мелиоративных мероприятий. Анализ системы мероприятий по повышению плодородия почвы;
- уточнение и реализация современных экологически безопасных технологий производства растениеводческой продукции и воспроизводства плодородия почвы в конкретных условиях хозяйства;
- обоснование выбора сортов растений для конкретных условиях хозяйства, апробация семеноводческих посевов сельскохозяйственных культур, составление необходимой документации для семенного и сортового контроля;
- разработка системы севооборотов, обработки почвы, системы удобрения и защиты растений;
- осуществление контроля за качеством продукции полеводства, овощеводства, плодоводства;
- определение методов и способов первичной обработки и хранения растениеводческой продукции;
- проведение расчета экономической эффективности производства и реализации продукции;
- осуществление технологического контроля за проведением полевых работ и эксплуатацией машин и оборудования;
- участие в проведении научных исследований по влиянию технологических приемов на урожайность сельскохозяйственных культур и плодородие почвы и их внедрение в производство;
- консультации по производству конкурентоспособности продукции растениеводства и реализация прогрессивных технологических приемов;
- обеспечение безопасности труда в процессе производства;

- изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной сельскохозяйственной науки.

3. Место технологической практики в структуре ОПОП ВО бакалавриата

Производственная практика базируется на знаниях, приобретенных на лекциях, лабораторно-практических занятиях и учебных практиках по ботанике, физиологии растений, почвоведению, микробиологии, механизации растениеводства, земледелии, агрохимии, растениеводстве, защиты растений, селекции и семеноводству, кормопроизводству и других дисциплин.

Полученные знания и навыки во время прохождения производственной практики необходимы для изучения дисциплин: системы земледелия, маркетинг, безопасность жизнедеятельности и выполнения выпускной квалификационной работы.

4. Формы проведения технологической практики

Полевая, организационно-технологическая.

Студенты на практике отрабатывают практические навыки агрохимической работы, знакомятся с хозяйством, оснащенностью хозяйства техникой, наличием новой современной техники и т.п. Изучают технологии возделывания полевых культур, системы удобрений и защиты растений, применяемые в хозяйствах. Проводят апробацию сельскохозяйственных культур. Принимают участие в диагностике полевых и кормовых культур. Производственная практика завершается оформлением дневника и отчета.

5. Место и время проведения технологической практики

Производственную практику студенты факультета агрономии, агрохимии и экологии проходят после 3-го курса в лучших сельскохозяйственных предприятиях, организациях и учреждениях области в качестве агрономов, агрохимиков, их помощников или практикантами. В порядке исключения студент может быть закреплен за одной из кафедр университета для выполнения работ на базе опытного поля. Студенты обязаны подчиняться правилам внутреннего распорядка, принятым в хозяйстве. Студенты участвуют в деятельности организации, в полевых работах, проводят лабораторные исследования и т.п.

Руководство производственной практикой осуществляется специальными кафедрами путем инструктажа студентов перед выездом на практики выезда руководителей на место производственной практики. Повседневное координирование практики возлагается на старших специалистов предприятий, руководителей хозяйства или отдельных подразделений.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения технологической практики

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	- знать условия высокой индивидуальной способности обучающегося, режим работы предприятия и основ-

		<p>ные этапы его деятельности в годовом цикле, адреса для получения новой информации и самообразования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь разрабатывать свой эффективный режим труда и отдыха с учетом личных потребностей и требований предприятия, пользоваться информационными технологиями; - иметь навыки и (или) опыт планирования времени для эффективной работы, самообразования и реализации запланированного
ПК-1	Готовность участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель	<ul style="list-style-type: none"> - знать морфологические свойства почв и технологию проведения почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель; - уметь определять в полевых условиях гранулометрический состав, структуру, влажность, выделять горизонты, отбирать почвенные и растительные образцы, разбивать поля на элементарные участки, давать полевое название почвы; - иметь навыки и (или) опыт определения мест заложения почвенных разрезов, полей, прикопок, выделения почвенных горизонтов, определения гранулометрического состава, структуры, влажности, отбора почвенных образцов
ПК-4	Способность проводить оценку и группировку земель по их пригодности для сельскохозяйственных культур	<ul style="list-style-type: none"> - знать группировку почв по обеспеченности их элементами питания, гумусом, по степени эродированности, засоленности, по степени кислотности, щелочности, а также группировку культур по их требованию к условиям произрастания; - уметь оценивать уровень плодородия почвы и соотносить его с требованиями сельскохозяйственных культур; - иметь навыки и (или) опыт использования шкал группировки почв по обеспеченности их элементами и оценивать плодородие почв с учетом сельскохозяйственных культур
ПК-5	Способность обосновать рациональное применение технологических приемов воспроизводства плодородия почв	<ul style="list-style-type: none"> - знать оценки степени нуждаемости почв в мелиорации и соответствующие пути воспроизводства плодородия почв; - уметь грамотно, с учетом свойств почв и требований к рациональной их мелиорации, обосновывать технологические приемы воспроизводства их плодородия; - иметь навыки и (или) опыт обосновывать рекомендации приемов воспроизводства плодородия почв
ПК-10	Способность организовать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормирования труда в разных экономических и хозяйственных условиях	<ul style="list-style-type: none"> - знать основные способы организации и нормирования труда в разных экономических и хозяйственных условиях; - уметь организовать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормирования труда в разных экономических и хозяйственных условиях; - иметь навыки организации работы исполнителей, принятия управленческих решений в области организации и нормирования труда в разных экономических и хозяйственных условиях

ПК-11	Способность определять экономическую эффективность применения удобрений, химических средств мелиорации и технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур	<ul style="list-style-type: none"> - знать все виды затрат на применение агрохимических средств и чистый доход от их использования, сущность показателей экономической эффективности; - уметь рассчитывать все затраты на применение агрохимических средств, величину чистого дохода и показатели экономической эффективности; - иметь навыки и (или) опыт разработки технологических карт и расчета показателей экономической эффективности приемов возделывания сельскохозяйственных культур
ПК-13	Готовность к кооперации с коллегами и работе в коллективе различных организационных форм собственности	<ul style="list-style-type: none"> - знать теоретические основы организации сельскохозяйственного производства и предпринимательства на предприятиях АПК и их подразделениях с учетом биологических, технических, социально-экономических факторов, а также организационно-экономические основы формирования сельскохозяйственных организаций; законы функционирования и развития общества и его структурных элементов; - уметь выбирать и обосновывать рациональные формы организации труда и его материального стимулирования, быть готовым к работе в коллективе и уметь кооперироваться с коллегами; - иметь опыт работы в коллективе, принятия коллективных решений
ПК-15	Способность к проведению почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований	<ul style="list-style-type: none"> - знать технологию проведения почвенных и агрохимических исследований; - уметь разрабатывать программу исследований, закладывать полевые (вегетационные) опыты отбирать почвенные и растительные образцы, определять различные свойства отобранных образцов, анализировать полученные данные и делать выводы, проводить статистическую обработку опытных данных; - иметь навыки и (или) опыт закладки полевых (вегетационных) опытов, отбора почвенных и растительных образцов, подготовки их к анализу и проведения агрохимических и почвенных анализов
ПК-16	Способность к обобщению и статистической обработке результатов опытов, формулированию выводов	<ul style="list-style-type: none"> - знать анализируемый фактический материал, методы статистической обработки опытных данных, иерархическую последовательность в изложении результата опыта; - уметь выделять главное из полученной информации, проводить статистическую обработку опытных данных; - иметь навыки и (или) опыт изложения результатов исследований и статистической обработки опытных данных

7. Структура и содержание производственной практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет **27** зачетных единиц, **972** часов.

8. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на производственной практике

Во время прохождения производственной практики студенты ведут наблюдения за ростом и развитием растения, проводят необходимые анализы и учеты. Знакомятся и изучают актуальные вопросы в отрасли АПК с использованием интернет-ресурсов, журналов, опыта передовых хозяйств.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИКИ

1. По прибытии на место практики студент должен в первые дни ознакомиться с хозяйством.

2. Выяснив свои обязанности, студент приступает к их выполнению.

3. Одновременно студент изучает все отрасли хозяйства и собирает материал для отчета, при необходимости для курсовой или дипломной работы.

4. Если есть возможность, студент собирает образцы семян; вредителей сельскохозяйственных растений; растения, поврежденные болезнями для пополнения наглядных пособий кафедр академии; составляет карту засоренности полей и делает фотоснимки эффективности агроприемов и т.п..

5. Студент ведет дневник производственной практики, в который ежедневно записывает свои наблюдения и действия за день, дает им оценку.

6. По окончании практики, на основании записей в дневнике, студент составляет письменный отчет о пройденной практике. Отчет и дневник проверяется и подписывается руководителем хозяйства. Студент должен представить на кафедру вместе с отчетом, заверенным в хозяйстве (подпись руководителя и печать), отзыв о своей работе. Отчет, дневник и отзыв в течение 10 дней с момента начала занятий сдаются на проверку на кафедру, дипломником которой является студент, и защищаются не позднее 20-ти дней с начала нового семестра.

7. Оценки по производственной практике проставляются на основе результатов защиты студентами отчетов перед специальными комиссиями, создаваемыми кафедрами с участием непосредственных руководителей практики.

8. Оценки по практике учитываются при назначении на стипендии по итогам сессий, следующих за прохождением соответствующих практик.

10. Формы промежуточной аттестации по итогам производственной практики

При возвращении с производственной практики в вуз студент вместе с научным руководителем от кафедры обсуждает итоги практики и собранные материалы. В дневнике по производственной практике руководитель дает отзыв о работе студента, ориентируясь на его доклад и отзыв руководителя от производственной организации, приведенный в дневнике. Студент пишет отчет о практике, который включает в себя общие сведения об изучаемом объекте.

Защита отчетов о производственной практике с подготовкой презентаций студентами осуществляется в первые две недели учебного года перед специальной комиссией кафедры.

Руководителями практики являлись преподаватели ведущих кафедр.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

а) основная литература:

Агрохимия. В.Г. Минеев. М.: КолосС, 2004.

Экология. Ю.И. Житин, О.М. Кольцова. Воронеж.: Академический Проект; Трикста, 2005

12. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Во время прохождения производственной практики студент может использовать современную аппаратуру и средства обработки данных (компьютеры, вычислительные комплексы, разрабатываемые программы и пр.), которые находятся в соответствующей производственной организации.)

Б2.П.2 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ. ПРЕДДИПЛОМНАЯ

Разделом производственной также является преддипломная практика. Агрономическая наука при разработке теоретических основ и новых практических приемов повышения продуктивности растений пользуется общепринятыми приемами научного исследования – наблюдением и экспериментом (опытом), которые соответственно своеобразию объекта научной агрономии имеют специфику и проводятся по определенной методике.

Цель преддипломной практики:

- оиметь навыки и/или опыт деятельности основными методами научных исследований, методологией научного поиска,
- ознакомиться с современными способами обработки и анализа научной информации.

Задачи преддипломной практики:

- проведение основных методов научного поиска в агрономии;
- планирование элементов методики, совершенствование программы исследования и схем плана опыта,
- сформировать у студента системный подход к решению задач агрономии, ознакомиться с методологией современного научного поиска, с применением современных информационных технологий.

Требования к результатам преддипломной практики

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	<ul style="list-style-type: none">- знать условиях высокой индивидуальной способности обучающегося, режим работы предприятия и основные этапы его деятельности в годовом цикле, адреса для получения новой информации и самообразования;- уметь разрабатывать свой эффективный режим труда и отдыха с учетом личных потребностей и требований предприятия, пользоваться информационными технологиями;- иметь навыки и (или) опыт планирования времени для эффективной работы, самообразования и реализации запланированного
ПК-1	Готовность участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель	<ul style="list-style-type: none">- знать морфологические свойства почв и технологию проведения почвенных агрохимических и агроэкологических обследований земель;- уметь определять в полевых условиях гранулометрический состав, структуру, влажность, выделять горизонты, отбирать почвенные и растительные образцы, разбивать поля на элементарные участки, давать полное название почвы;- иметь навыки и (или) опыт определения мест -- знать морфологические свойства почв и технологию проведения почвенных агрохимических и агроэкологических обследований земель;- уметь определять в полевых условиях гранулометрический состав, структуру, влажность, вы-

		<p>делять горизонты, отбирать почвенные и растительные образцы, разбивать поля на элементарные участки, давать полное название почвы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - иметь навыки и (или) опыт определения мест
ПК-4	Способность проводить оценку и группировку земель по их пригодности для сельскохозяйственных культур	<ul style="list-style-type: none"> - знать группировку почв по обеспеченности их элементами питания, гумусом, по степени эродированности, засоленности, по степени кислотности, щелочности, а также группировку культур по их требованию к условиям произрастания; - уметь оценивать уровень плодородия почвы и соотносить его с требованиями сельскохозяйственных культур; - иметь навыки и (или) опыт использования шкал группировки почв по обеспеченности их элементами и оценивать плодородие почв с учетом сельскохозяйственных культур
ПК-6	Готовность составить схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасные технологии возделывания культур	<ul style="list-style-type: none"> - знать особенности возделывания и развития сельскохозяйственных культур, их требования к условиям произрастания, виды обработки почвы и их назначение, основные болезни и вредителей сельскохозяйственных культур и меры борьбы с ними; - уметь составлять научно-обоснованные севообороты, системы обработки почвы, систему мероприятий по борьбе с вредителями болезнями сельскохозяйственных культур; - иметь навыки и (или) опыт работы по составлению севооборотов, систем обработки почвы
ПК-7	Способность провести анализ и оценку качества сельскохозяйственной продукции	<ul style="list-style-type: none"> - знать показатели качества сельскохозяйственных культур и критерии их оценок; - уметь определять содержание белка, сахара, жира, крахмала, витаминов, кислот, клейковины, ИДК, природы зерна, массы 1000 зерен; - иметь опыт и (или) навыки определения содержания белка, сахара, жира, крахмала, витаминов, кислот, клейковины, ИДК, природы зерна, массы 1000 зерен
ПК-8	Способность к проведению растительной и почвенной диагностики, принятию мер по оптимизации минерального питания растений	<ul style="list-style-type: none"> - знать виды растительной и почвенной диагностики, технологии их проведения, методы расчета доз удобрений для корректировки режима питания растений; - уметь проводить растительную и почвенную диагностики и использовать их результаты для расчета корректирующих доз удобрений; - иметь навыки и (или) опыт проведения анализов растительных и почвенных образцов
ПК-9	Способность к проведению экологической экспертизы сельскохозяйственных объектов	<ul style="list-style-type: none"> - знать понятий об агроэкосистемах, природно-ресурсного потенциала сельскохозяйственного производства, почвенно-биотический комплекс, экологические проблемы сельского хозяйства и методы их решения, пути устойчивого развития аг-

		розкосистем, способы проведения экологической экспертизы сельскохозяйственных объектов; - уметь проводить оценку и группировку земель по их пригодности для сельскохозяйственных культур, экологическую экспертизу сельскохозяйственных объектов; - иметь навыки и опыт проведения экологической экспертизы сельскохозяйственных объектов
ПК-14	Готовность изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	- знать основы базовых специальных дисциплин, технологии поиска информации по теме исследований; - уметь целенаправленно и с минимальными затратами времени читать специальную литературу и усваивать наиболее важную часть информации; - иметь навыки и (или) опыт по изучению научной литературы и составлению литературного обзора
ПК-16	Способность к обобщению и статистической обработке результатов опытов, формулированию выводов	- знать анализируемый фактический материал, методы статистической обработки опытных данных, иерархическую последовательность в изложении результата опыта; - уметь выделять главное из полученной информации, проводить статистическую обработку опытных данных; - иметь навыки и (или) опыт изложения результатов исследований и статистической обработки опытных данных

Организация практики: место, сроки, календарно-тематический план прохождения практики

Этапы научно-исследовательской работы

№ п.п	Этапы научно-исследовательской работы
1	изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний;
2	участие в проведении научных исследований или выполнение технических разработок
3	осуществление сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме (заданию);
4	участие в стендовых и промышленных испытаниях опытных образцов (партий) проектируемых изделий;
5	составление отчета (раздела отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию);
6	выступление с докладом на конференции и т. д.

Форма отчетности

По результатам прохождения преддипломной практики, студента агрономического факультета пишут отчет.

Вид итогового контроля

Итоговая оценка результатов прохождения практики – зачет.

Критерии получения оценки:

- оценку «зачтено» получает студент, осуществивший сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме, выполнивший в полном объеме план научно-исследовательской работы, предусмотренный программой практики.

Сбор материала для выпускной квалификационной работы диссертации

При сборе материала для выполнения выпускной квалификационной работы студент должен располагать материалами:

- методика исследований, включающая наименование культуры, сорта, изложение схемы опыта и программы исследований, количество повторностей, размеры учетной делянки,

- методы полевых учетов и лабораторных анализов, ГОСТы на методы анализов, агротехника возделывания с указанием сроков и машин, тип почвы опытного участка, вносимые удобрения.

Данные метеорологических условий в годы проведения эксперимента (осадки, температура по месяцам и среднеголетние показатели), температура, влажность воздуха, скорость ветра в день обработки опытного участка.

Результаты опыта: наблюдения за ростом и развитием растений, (схема размещения, тип кроны, сроки прохождения основных фазов садовых культур), урожайные данные по повторениям опыта, качественные показатели урожая, экспериментальные данные для расчета экономической эффективности.

ФТД.1 Основы делопроизводства

Цель дисциплины: научить обучающихся научному, системному подходу к работе с документами, документационному обеспечению управления, оформлению правовых отношений юридических и физических лиц.

Исходя из поставленной цели, основными задачами дисциплины являются:

- усвоить основные термины и понятия в соответствии с ГОСТами;
- освоить основные требования и правила разработки, составления, оформления организационно-распорядительных документов;
- освоить правила, требования составления деловой корреспонденции, работы с деловым письмом;
- изучить документацию по личному составу;
- изучить систематизацию работы с документами: регистрацию, хранение, поиск, контроль;
- изучить документацию, отражающую предпринимательскую деятельность: открытие дела, заключение договоров, сделок, выдача доверенности, оформление претензии, арбитражного иска и др.;
- освоить правила работы с конфиденциальными документами.

Требования к уровню освоения содержания курса:

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК - 4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	знать - основные положения по документированию управленческой деятельности; - унификацию и стандартизацию управленческих документов, правила разработки и оформления документов; - правила составления деловых писем; - правила ведения документов по личному составу; уметь - составлять и оформлять документы по основе ГОСТов; иметь навыки и /или опыт деятельности - навыки составления текстов организационно-распорядительных документов, обеспечивающих эффективные межличностные коммуникации в процессе управления предприятиями и организациями
ОК - 5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	знать: - основные правила составления справок, служебных записок и отчетов. - порядок, форму регистрации документов, формирование дела, составления номенклатуры дел, хранения документов; - правила работы с документами, содержащими конфиденциальную информацию. уметь: - документировать личную и управленческую дея-

		<p>тельность;</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать работу с документами в организации; <p>иметь навыки и /или опыт деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыки составления служебных записок, отчетов и других информационно-справочных документов. - навыки ведения делопроизводственного процесса, включающего оформление, движение документов, контроль исполнения, планово-справочную и аналитическую работу, в том числе при работе с конфиденциальной информацией.
--	--	---

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина относится к факультативам, осваивается в 1 семестре.

Содержание дисциплины:

Тема 1. СОДЕРЖАНИЕ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель курса. Задачи курса. Понятие Единой государственной системы документационного обеспечения управления (ЕГСДОУ). Виды документов. Основные стандарты и правила создания документов. Формуляр-образец документа. Бланк документа.

Систематизация и унификация документации. Общие требования к документам. Удостоверение, согласование и визирование документов. Реквизиты документа. Правила машинописного оформления документов.

Тема 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-РАСПОРЯДИТЕЛЬНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Понятие организационных документов. Устав. Структура и штатная численность аппарата управления, штатное расписание. Правила внутреннего трудового распорядка. Положение о структурном производственном подразделении предприятия. Должностная инструкция работника. Понятие распорядительных документов. Постановления. Решения. Распоряжения. Указания. Приказы по основной деятельности, по личному составу. Система информационно-справочных документов и основные правила их оформления. Протокол. Акт. Телеграмма. Факсограмма. Служебные записки: докладная и объяснительная. Отчет. Справка.

Тема 3. СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ И ТЕХНИКА СОЗДАНИЯ ДОКУМЕНТОВ

Особенности делового общения и требования к управленческой информации. Официально-деловой стиль. Требования к текстам документов. Компьютерные системы подготовки текстовых документов.

Тема 4. ДЕЛОВАЯ ПЕРЕПИСКА

Формуляр письма: реквизиты: структура, правила построения текста, стандартные фразы и выражения. Основные виды служебных писем. Правила оформления коммерческих писем к зарубежным партнерам.

Тема 5. ДОКУМЕНТАЦИЯ ПО ЛИЧНОМУ СОСТАВУ

Документирование процессов движения кадров. Приказы по личному составу. Виды документов по личному составу и правила их составления.

Трудовой договор: структура, содержание и порядок заключения. Документирование результатов деятельности персонала. Ведение трудовой книжки работника. Составление личных документов: заявления, автобиографии, резюме о трудовой деятельности, доверенности, расписки. Оформление, ведение и хранение личных дел.

Тема 6. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ С ОБРАЩЕНИЯМИ ГРАЖДАН

Виды обращений граждан: устные обращения, обращения, поступившие в письменной форме или в форме электронного документа, индивидуальные и коллективные обращения граждан. Правовые основания для работы с обращениями граждан.

Состав, последовательность и сроки выполнения административных процедур по работе с обращениями граждан, требования к порядку их выполнения, в том числе особенности выполнения административных процедур в электронной форме.

Результаты работы с обращениями граждан: ответ на все поставленные в обращении вопросы или уведомление о переадресации обращения в соответствующий орган или соответствующему должностному лицу, в компетенцию которого входит решение поставленных в обращении вопросов; отказ в рассмотрении обращения. Сроки рассмотрения обращений граждан.

Тема 7. ПОРЯДОК ДВИЖЕНИЯ ДОКУМЕНТОВ В ОРГАНИЗАЦИИ ИХ РЕГИСТРАЦИИ И КОНТРОЛЬ ИСПОЛНЕНИЯ

Понятие документооборота и его основные этапы. Рациональная организация документооборота на предприятии. Экспедиционная обработка документов, поступающих в организацию. Предварительное рассмотрение документов в службе документационного обеспечения. Движение документов внутри организации. Исполнение документов. Обработка исполненных и отправляемых документов. Регистрация и индексация документов. Порядок, правила, формы. Контроль за исполнением документов. Этапы и сроки контроля.

Тема 8. СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ДОКУМЕНТОВ И ИХ ХРАНЕНИЕ

Общие требования к систематизации документов и формированию дел. Определение ценности документов и документной информации. Установление сроков хранения дел. Хранение документов в оперативной деятельности и формирование дел. Номенклатура дел. Группировка в дела отдельных категорий документов. Составление заголовков дел. Оформление обложки дела.

Понятие архива и история формирования Государственной архивной службы Российской Федерации. Архивный фонд Российской Федерации, архивный фонд организации, архив коммерческой фирмы. Оформление дел длительных сроков хранения.

Тема 9. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ С КОНФИДЕНЦИАЛЬНЫМИ ДОКУМЕНТАМИ

Состав и направления защиты документной информации. Система защиты информации и конфиденциальных документов. Технология защиты документной информации. Защищенный документооборот. Порядок работы персонала с конфиденциальными документами. Защита конфиденциальной

информации при проведении совещаний и переговоров.

Тема 10. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ДОКУМЕНТАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ

Основные направления совершенствования состава и форм управленческих документов. Примерный табель форм документов. Организация рационального движения документов внутри организации. Анализ структуры документооборота. Учет количества и качества документов организации. Автоматизация делопроизводства на базе использования персональных компьютеров.

Вид итогового контроля - зачет

Разработчик: канд. э. наук, доцент кафедры
Управления и маркетинга в АПК Коновалова С.Н.

ФТД 2. Технология разведения полезных насекомых

Цель дисциплины: является формирование знаний и навыков по искусственному разведению насекомых и клещей и использованию их в сельскохозяйственном производстве.

Задачи изучения дисциплины. Для осуществления данной цели специалисты сельского хозяйства должны изучить основные положения общей теории культивирования насекомых, знать приемы технологии разведения основных полезных насекомых, уметь применять эти знания в своей профессиональной деятельности.

Требования к уровню освоения содержания курса:

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	-знать: методы и приемы самоорганизации и дисциплины в получении и систематизации знаний; методику самообразования. -уметь: развивать свой общекультурный и профессиональный уровень и самостоятельно осваивать новые методы исследования; самостоятельно приобретать и использовать новые знания и умения. -иметь навыки и /или опыт деятельности: работы с литературой и другими информационными источниками.

ОПК-2	способностью использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности.	<p>-знать: основные понятия и законы организации живой природы и компонентов природной среды; общую схему культурального процесса; требования предъявляемые к звеньям культурального процесса; методы использования насекомых в сельскохозяйственном производстве; технологию разведения основных полезных насекомых</p> <p>-уметь: составлять технологические схемы разведения полезных насекомых, использовать продукцию культивирования насекомых в сельскохозяйственном производстве</p> <p>-иметь навыки и /или опыт деятельности: в области естественно-научных дисциплин; теоретической работой с учебной и справочной литературой; применять полученные знания и биологические законы при разведении развития полезных насекомых; использовать продукцию культивирования насекомых в сельскохозяйственном производстве</p>
-------	--	---

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина относится в факультатавам, осваивается в 1 семестре.

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Введение

1.1 Значение массового разведения насекомых. История развития и современное состояние технической энтомологии. Предмет и задачи технической энтомологии. Структурные уровни технической энтомологии.

Раздел 2. Теоретические основы искусственного разведения насекомых.

2.1. Популяционные закономерности. Динамические характеристики популяции. Таблицы выживаемости. Экспоненциальная и логистическая модели роста численности популяции. Факторы определяющие численность популяции, и их классификация. Экологическая стратегия вида. Понятие о жизненной системе популяции. Техноценоз.

2.2. Жизненный цикл вида. Уровни исследования жизненного цикла. Популяционный портрет вида. Энтомокультуры и уровни их хозяйственного использования.

Раздел 3. Технологии разведения и применения основных полезных насекомых

3.1. Схема культурального процесса.

3.1.1. Введение вида в культуру. Выбор объекта культивирования. Основание стартовой колонии. Реализация жизненного цикла вида в лабораторных условиях.

3.1.2. Создание и воспроизводство лабораторной культуры. Типизация культуры. Типы культур. Адаптация культур. Воспроизводство культуры. Селекция культур. Оптимизация культур. Оценка качества и стандартизация культур. Закладка маточной культуры.

3.1.3. Создание и воспроизводство массовой промышленной культуры. Разработка промышленного технологического процесса. Модификация модели под технологический процесс. Производство продукции и эксплуатация культур на основе модели. Осуществление промышленного мониторинга качества продукции. Поддержание жизнеспособности и продуктивности культур.

3.2. Технологии разведения насекомых и клещей.

3.2.1. Производство насекомых. Разведение энтомофагов: златоглазки, афидиуса, афидимизы, микромуса, алеохары, трихограммы, криптолемуса, энкарзии, фитосейулюса. Разведение фитофагов: фитомизы, гербифагов.

3.2.2. Производство продуктов жизнедеятельности насекомых. Разведение опылителей: пчелы, шмели. Разведение в шелководстве. Разведение для получения лаков, красителей, медицинских препаратов.

3.2.2. Переработка посредством насекомых биоорганических отходов. Разведение синантропных двукрылых.

3.3. Способы применения культур насекомых и клещей. Применение энтомофагов в открытом и защищенном грунте. Применение опылителей и фитофагов.

Форма итоговой аттестации - зачет

Разработчик: канд. биол. наук,
доцент биологии и защиты растений

Голубцов Д.Н.