**ПРИЛОЖЕНИЕ 3 Аннотации к рабочим программам**

**дисциплин, практик**

**Блок Б1. Базовая часть**

**Б1. Б1. «Иностранный язык»**

**Цель дисциплины:** обучение практическому владению иностранным языком; формирование умений и навыков, позволяющих будущему молодому ученому эффективно осуществлять профессиональную деятельность в своей сфере: работать с зарубежной литературой по профилю (журнальные статьи, монографии, бюллетени и т.п.) и с документацией; общаться на иностранном языке в социально-обусловленных сферах повседневной и профессиональной деятельности; выступать с докладом или сообщением и участвовать в дискуссии на иностранном языке; воспринимать на слух лекции, доклады и сообщения; уметь написать деловое письмо зарубежному ученому и выполнить устный/письменный перевод статьи профессионально направленного характера.

Требования к уровню освоения содержания курса:

В процессе освоения данной дисциплины у аспиранта формируются следующие компетенции:

УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.

**Требования к уровню освоения содержания дисциплины.**

Конечные требования к уровню владения английским языком: наличие языковой и коммуникативной компетенции, достаточной для дальнейшей учебной деятельности, для изучения зарубежного опыта в определенной (профилирующей) области науки и техники, а также для осуществления деловых контактов.

Работа над языковым материалом ведется по следующим аспектам:

**Чтение**: владение всеми видами чтения учебной и профессионально – ориентированной аутентичной литературы, в том числе: а) изучающие чтение текстов учебников, монографий, периодических изданий, составление аннотаций и резюме содержания данных текстов б) ознакомительным чтением со скоростью 150 слов в минуту без словаря при количестве неизвестных слов, относящихся к потенциальному словарю, не превышающему 2-3% общего количества слов в тексте.

**Говорение и аудирование**: умение подготовить монологическое высказывание по изученному речевому материалу, связанному с учебной и будущей профессиональной деятельностью, участвовать в беседе в связи с содержанием текста; владеть речевым этикетом повседневного общения, подготовить запрос и сообщение информации о деловых встречах, конференциях, телефонных переговорах, контактах в Интернете, в рамках страноведческой, общенаучной и общетехнической тематики в объеме не менее 18-20 фраз при нормальный средний темп речи; понимать монологическое высказывание в рамках указанных сфер и ситуаций общения длительностью до 3 минут звучания в нормальном темпе речи).

**Письмо**: фиксация информации, получаемой при чтении текста (составление аннотации и резюме, письменная реализация коммуникативных намерений (запрос сведений/данных, информирование, заказ, предложение, побуждение к действию, выражение просьбы, согласия/несогласия, отказа, извинения, благодарности).

При обучении чтению применяются информационно-ознакомительные, тренировочные и обобщающе-контрольные группы учебных действий, которые сменяют друг друга в процессе обучения.

При обучении устной речи циклы занятий включают разные речевые действия: имитативно - воспроизводящие, конструктивные и продуктивные.

Речевой материал для обучения устной речи представляет собой тематические тексты, предусмотренные программой вуза. Работа с данным учебным материалом предполагает как монологическое высказывание, так и вопросно-ответную (диалогическую) форму общения в режиме преподаватель – студент, студент – студент.

Письменные тематические тексты используются лишь как зрительная опора, общение происходит на базе устной речи. Материал охватывает изученные тексты, речевые образцы, письменные упражнения.

К концу курса обучаемый должен подготовить письменный реферат объемом 20 – 25 страниц по прочитанной литературы по теме научного исследования. Данный реферат представляет собой обзор по содержанию текстов индивидуальных заданий внеаудиторного чтения.

**3. Языковой материал**

3.1. Виды речевых действий и приемы ведения общения

При отборе конкретного языкового материала необходимо руководствоваться следующими функциональными категориями:

Передача фактуальной информации: средства оформления повествования, описания, рассуждения, уточнения, коррекции услышанного или прочитанного, определения темы сообщения, доклада и т.д.

Передача эмоциональной оценки сообщения: средства выражения одобрения/неодобрения, удивления, восхищения, предпочтения и т.д.

Передача интеллектуальных отношений: средства выражения согласия/несогласия, способности/неспособности сделать что-либо, выяснение возможности/невозможности сделать что-либо, уверенности/неуверенности говорящего в сообщаемых им фактах.

Структурирование дискурса: оформление введения в тему, развитие темы, смена темы, подведение итогов сообщения, инициирование и завершение разговора, приветствие, выражение благодарности, разочарования и т.д.;

владение основными формулами этикета при ведении диалога, научной дискуссии, при построении сообщения и т.д.

3.2. Фонетика

Интонационное оформление предложения: словесное, фразовое и логическое ударения, мелодия, паузация; фонологические противопоставления, релевантные для изучаемого языка: долгота/краткость, закрытость/открытость гласных звуков, звонкость/глухость конечных согласных и т.п.

3.3. Лексика

К концу обучения, предусмотренного данной программой, лексический запас аспиранта (соискателя) должен составить не менее 5500 лексических единиц с учетом вузовского минимума и потенциального словаря, включая примерно 500 терминов профилирующей специальности.

3.4. Грамматика

Английский язык

Порядок слов простого предложения. Сложное предложение: сложносочиненное и сложноподчиненное предложения. Союзы и относительные местоимения. Эллиптические предложения. Бессоюзные придаточные. Употребление личных форм глагола в активном и пассивном залогах. Согласование времен. Функции инфинитива: инфинитив в функции подлежащего, определения, обстоятельства. Синтаксические конструкции: оборот «дополнение с инфинитивом» (объектный падеж с инфинитивом); оборот «подлежащее с инфинитивом» (именительный падеж с инфинитивом); инфинитив в функции вводного члена; инфинитив в составном именном сказуемом (be + инф.) и в составном модальном сказуемом; (оборот «for + smb. to do smth.»). Сослагательное наклонение. Модальные глаголы. Модальные глаголы с простым и перфектным инфинитивом. Атрибутивные комплексы (цепочки существительных). Эмфатические (в том числе инверсионные) конструкции в форме Continuous или пассива; инвертированное придаточное уступительное или причины; двойное отрицание. Местоимения, слова-заместители (that (of), those (of), this, these, do, one, ones), сложные и парные союзы, сравнительно-сопоставительные обороты (as ... as, not so ... as, the ... the).

Немецкий язык

Простые распространенные, сложносочиненные и сложноподчиненные предложения. Рамочная конструкция и отступления от нее. Место и порядок слов придаточных предложений. Союзы и корреляты. Бессоюзные придаточные предложения. Распространенное определение. Причастие I с zu в функции определения. Приложение. Степени сравнения прилагательных. Указательные местоимения в функции замены существительного. Однородные члены предложения разного типа. Инфинитивные и причастные обороты в различных функциях. Модальные конструкции sein и haben + zu + infinitiv. Модальные глаголы с инфинитивом I и II актива и пассива. Конъюнктив и кондиционалис в различных типах предложений. Футурум I и II в модальном значении. Модальные слова. Функции пассива и конструкции sein + Partizip II (статива). Трехчленный, двучленный и одночленный (безличный пассив).

Сочетания с послелогами, предлогами с уточнителями. Многозначность и синонимия союзов, предлогов, местоимений, местоименных наречий и т.д. Коммуникативное членение предложения и способы его выражения.

Английский язык

**Фонетика.** Особенности английской артикуляции по сравнению с артикуляцией других языков. Понятие артикуляционного уклада. Понятие о нормативном литературном произношении (RР). Система гласных и согласных звуков. Долгие и краткие гласные звуки. Словесное ударение (ударные гласные полнозначных слов и редукция гласных). Одноударные и двуударные слова. Ритмика (ударные и неударные слова в потоке речи). Транскрипция ударных звуков как средство вы­ражения ритмики. Интонация стилистически нейтральной речи (пове­ствование, вопрос).

**Грамматика.** Множественное число существительных. Притяжа­тельный падеж существительных. Артикль (основные правила упот­ребления). Местоимения (личные, притяжательные, указательные, some, any). Числительные количественные и порядковые, дробные. Степени сравнения прилагательных и наречий. Оборот there is/there are. Система времен английского глагола Present, Past, Future (Simple, Continuous, Perfect, Perfect Continuous). Неправильные глаголы. Со­гласование времен. Пассивный залог. Модальные глаголы: can, may, must, have to, should. Словообразование: аффиксация, продуктивные суффиксы имен прилагательных, глаголов, наречий. Фразовые глаго­лы. Употребление инфинитива для выражения цели. Структура про­стого предложения. Структура безличного предложения. Отрицание. Образование вопросов. Придаточные предложения времени и условия. Прямая и косвенная речь.

**Лексика и фразеология**. Стилистически нейтральная наиболее употребительная лексика, относящаяся к общему языку и отражающая раннюю специализацию (общегеографическая лексика). Сочетаемость слов. «Неидиоматическая» (логическая) сочетаемость слов. Устойчи­вые выражения: наиболее распространенные разговорные формулы-клише (обращение, приветствие, благодарность, извинение и т.п.). Зна­комство с основными двуязычными словарями. Организация материала в двуязычном словаре. Структура словарной статьи. Много­значность слова. Синонимические ряды. Прямое и переносное значение слов. Слово в свободных и фразеологических сочетаниях.

Немецкий язык

**Фонетика**. Установка и корректировка тех звуков, неправильное произнесение которых ведет к искажению смысла: твердый приступ в начале слова и корня, гласные u - ü, o - ö, а—ä, противопоставление долгих — кратких гласных по признаку напряженности — не напряженности и по степени подъема. Ритмика немецкого предложения. Инто­нация и ее роль при выражении собственного отношения к высказыва­нию. Правила постановки ударения в немецких и интернациональных словах.

**Грамматика для активного усвоения**. Артикль. Склонение сущест­вительных (общая схема). Множественное число. Названия стран. Склонение имен собственных, географических названий и интернаци­ональных слов. Отрицание. Личные местоимения, притяжательные, указательные. Предлоги для обозначения местоположения предмета в пространстве, для обозначения времени. Степени сравнения прилага­тельных (общие сведения). Презенс. Модальные глаголы. Глаголы с отделяемыми приставками. Перфект. Имперфект глаголов haben и sein. Грамматические структуры: место сказуемого и отрицания в немецком предложении, вопросительные и повелительные предложения. Конъюнктив как средство вежливого общения с собеседником, распро­страненные формулы-клише. Управление глаголов (наиболее употре­бительные глаголы). Местоименные наречия. Порядок слов в прида­точных предложениях (общие сведения). Местоимения man и es и их функции. Словообразование: наиболее употребительные суффиксы и приставки существительных и прилагательных; субстантивация как один из самых распространенных способов образования новых смы­слов.

**Грамматика для пассивного усвоения**. Основные грамматические конструкции, встречающиеся в немецких текстах: haben, sein zu + Inf., um zu + Inf., ohne zu + Inf., statt zu + Inf., Passiv личный и безличный, Zustandspassiv. Основные типы придаточных предложений, придаточ­ные условные бессоюзные. Глаголы haben, sein, werden как самостоя­тельные и как вспомогательные в различных функциях.

**Лексика и фразеология**. Стилистически нейтральная наиболее употребительная лексика общего языка и общегеографическая лексика. Наиболее распространенные формулы-клише (обращение, приветст­вие, благодарность, извинение и т.п.). Основные речевые модели для передачи основного содержания текста, в том числе на географические темы. Знакомство с основными типами словарей: двуязычными и одно­язычными (толковыми, фразеологическими, терминологическими и т.д.).

*Форма итогового контроля - экзамен*

*Разработчики: доц. Курилов Д.О.; доц. Белянский Р.Г.*

**Б.1.Б.2 История и философия науки**

Цель дисциплины – развитие у аспирантов методологической культуры, необходимой им в их научной деятельности, рассмотрение науки в широком социокультурном контексте и в ее историческом развитии, получение представлений о современных тенденциях развития биологического знания.

Задачами дисциплин – анализ основных методологических и мировоззренческих проблем современной науки, оценка оснований кризиса современной техногенной цивилизации и глобальных тенденций эволюции научной картины мира, овладение системой ценностей, на которые ориентируются ученые.

**Требования к уровню освоения содержания дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

ОПК-1 владением способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

В результате изучению дисциплины аспирант должен знать:

- место предмета философии науки в ситеме филосовских наук;

- генезис и формирование научного знания;

- основные концепции философии науки;

основные этапы исторической эволюции науки;

- типы научной рациональности;

- механизм развития научного знания.

В результате изучения дисциплины аспирант должен уметь:

- интерпретировать с философских позиций смысл социокультурных проблем современной науки;

- применять методы научного познания к решению профессиональных задач своей научной деятельности;

- понимать специфику биологического знания.

**Содержание разделов дисциплины**

*Раздел I. Предмет и основные концепции современной философии науки*

Три аспекта бытия науки: наука как познавательная деятельность, как социальный институт, как особая сфера культуры. Современная философия науки как изучение общих закономерностей научного познания в его историческом развитии и изменяющемся со­циокультурном контексте.

Эволюция подходов к анализу науки.

Логико-эпистемологический подход к исследованию науки. Позитивистская традиция в философии науки. Расширение поля философской проблематики в постпозитивистской философии науки. Концепции К. Поппера, И. Лакатоса, Т. Куна, П. Фейерабенда, М. Полани.

Социологический и культурологический подходы к исследованию развития науки. Проблема интернализма и экстернализма в понимании механизмов научной деятельности.

*Раздел II. Наука в культуре современной цивилизации*

Традиционалистский и техногенный типы цивилизационного развития и их базисные ценности. Ценность научной рациональности.

Особенности научного познания. Наука и философия. Наука и искусство. Наука и обыденное познание. Роль науки в современном образовании и формировании личности. Функции науки в жизни общества (наука как мировоззрение, как производительная и со­циальная сила).

*Раздел III. Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции*

Преднаука и наука в собственном смысле слова. Две стратегии порождения знаний: обобщение практического опыта и конструирование теоретических моделей, обеспечи­вающих выход за рамки наличных исторически сложившихся форм производства и обы­денного опыта.

Культура античного полиса и становление первых форм теоретической науки. Ан­тичная логика и математика. Развитие логических норм научного мышления и организа­ций науки в средневековых университетах. Роль христианской теологии в изменении со­зерцательной позиции ученого: человек - творец с маленькой буквы; манипуляция с при­родными объектами - алхимия, астрология, магия. Западная и восточная средневековая наука.

Становление опытной науки в новоевропейской культуре. Формирование идеалов математизированного и опытного знания: оксфордская школа, Р. Бэкон, У. Оккам. Пред­посылки возникновения экспериментального метода и его соединения с математическим описанием природы: Г. Галилей, Ф. Бэкон, Р. Декарт. Мировоззренческая роль науки в новоевропейской культуре. Социокультурные предпосылки возникновения эксперимен­тального метода и его применения с математическим описанием природы.

Формирование науки как профессиональной деятельности. Возникновение дисцип­линарно организованной пики. Технологические применения науки. Формирование тех­нических наук.

Становление социальных и гуманитарии наук. Мировоззренческие основания со­циально-исторического исследования.

*Раздел IV. Структура научного знания*

Научное знание как сложная развивающаяся система. Многообразие типов научно­го знания. Эмпирический и теоретический уровни, критерии их различения. Особенности эмпирического и теоретического языка науки.

*Структура эмпирического знания.* Эксперимент и наблюдение. Случайные и сис­тематические наблюдения. Применение естественных объектов в функции приборов в систематическом наблюдении. Данные наблюдения как тип эмпирического знания. Эмпи­рические зависимости и эмпирические факты. Процедуры формирования факта. Проблема теоретической нагруженности факта.

*Структура теоретического знания.* Первичные теоретические модели и законы. Развитая теория. Теоретические модели как элемент внутренней организации теории. Ог­раниченность гипотетико-дедуктивной концепции теоретических знаний. Роль конструк­тивных методов в дедуктивном развертывании теории. Развертывание теории как процесс решения задач. Парадигмальные образцы деления задач в составе теории. Проблемы гене­зиса образцов. Математизация теоретического знания. Виды интерпретации математиче­ского аппарата теории.

*Основания науки.* Структура оснований. Идеалы и нормы исследования и их социо­культурная размерность. Система идеалов и норм как схема метода деятельности.

Научная картина мира. Исторические формы научной картины мира. Функции на­учной картины мира (картина мира как онтология, как форма систематизации знания, как исследовательская программа).

Операциональные основания научной картины мира. Отношение онтологических постулатов науки к мировоззренческим доминантам культуры.

Философские основания науки. Роль философских идей и принципов в обоснова­нии научного знания. Философские идеи как эвристика научного поиска. Философское обоснование как условие включения научных знаний в культуру. Логика и методология науки. Методы научного познания и их классификация.

*Раздел V. Динамика науки как процесс порождения нового знания*

Историческая изменчивость механизмов порождения научного знания. Взаимодей­ствие оснований науки и опыта как начальный этап становления новой дисциплины. Про­блема классификации. Обратное воздействие эмпирических фактов на основания науки.

Формирование первичных теоретических моделей и законов. Роль аналогий в тео­ретическом поиске. Процедуры обоснования теоретических знаний. Взаимосвязь логики открытия и логики обоснования. Механизмы развития научных понятий.

Становление развитой научной теории. Классический и неклассический варианты формирования теории. Генезис образцов решения задач.

Проблемные ситуации в науке. Перерастание частных задач в проблемы. Развитие оснований науки под влиянием новых теорий.

Проблема включения новых теоретических представлений в культуру.

*Раздел VI. Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности*

Взаимодействие традиций и возникновение нового знания. Научные революции как перестройка оснований науки. Проблемы типологии научных революций. Внутридис-циплинарные механизмы научных революций. Междисциплинарные взаимодействия и «парадигмальные прививки» как фактор революционных преобразований в науке. Со­циокультурные предпосылки глобальных научных революций. Перестройка оснований науки и изменение смыслов мировоззренческих универсалий культуры. Прогностическая роль философского знания. Философия как генерация категориальных структур, необхо­димых для освоения новых типов системных объектов.

Научные революции как точки бифуркации в развитии знания. Нелинейность роста знаний. Селективная роль культурных традиций в выборе стратегий научного развития. Проблема потенциально возможных историй науки.

Глобальные революции и типы научной рациональности. Историческая смена ти­пов научной рациональности: классическая, неклассическая, постнеклассическая наука.

*Раздел VII. Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса*

Главные характеристики современной, постнеклассической науки. Современные процессы дифференциации и интеграции наук. Связь дисциплинарных и проблемно-ориентированных исследований. Освоение саморазвивающихся «синергетических» сис­тем и новые стратегии научного поиска. Роль нелинейной динамики и синергетики в раз­витии современных представлений об исторически развивающихся системах. Глобальный эволюционизм как синтез эволюционного и системного подходов. Глобальный эволюцио­низм и современная научная картина мира. Сближение идеалов естественно-научного и социально-гуманитарного познания. Осмысление связей социальных и внутринаучных ценностей как условие современного развития науки. Включение социальных ценностей в процесс выбора стратегий исследовательской деятельности. Расширение этоса науки. Но­вые этические проблемы науки в конце XX столетия. Проблема гуманитарного контроля в науке и высоких технологиях. Экологическая и социально-гуманитарная экспертиза науч­но-технических проектов. Кризис идеала ценностно-нейтрального исследования и про­блема идеологизированной науки. Экологическая этика и ее философские основания. Фи­лософия русского космизма и учение В.П. Вернадского о биосфере, техносфере и ноосфе­ре. Проблемы экологической этики в современной западной философии (Б. Калликот, О. Леопольд, Р. Аттфильд).

Постнеклассическая наука и изменение мировоззренческих установок техногенной цивилизации. Сциентизм и антисциентизм. Наука и паранаука. Поиск нового типа циви-лизационного развития и новые функции науки в культуре. Научная рациональность и проблема диалога культур. Роль науки в преодолении современных глобальных кризисов.

*Раздел VIII. Наука как социальный институт*

Различные подходы к определению социального института науки. Историческое развитие институциональных форм научной деятельности. Научные сообщества и их ис­торические типы (республика ученых XVII в.; научные сообщества эпохи дисциплинарно организованной науки; формирование междисциплинарных сообществ науки XX столе­тия). Научные школы. Подготовка научных кадров. Историческое развитие способов трансляции научных знаний (от рукописных изданий до современного компьютера). Ком­пьютеризация науки и ее социальные последствия. Наука и экономика. Наука и власть. Проблема секретности и закрытости научных исследований. Проблема государственного регулирования науки.

*Раздел IX. Предмет философии биологии и его эволюция*

Природа биологического незнания. Сущность и специфика философско-методологических проблем биологии. Основные этапы трансформации представлений о месте и роли биологии в системе научного познания. Эволюция в понимании предмета биологической науки. Изменения в стратегии исследовательской деятельности в биоло­гии. Роль философской рефлексии в развитии наук о жизни. Философия биологии в ис­следовании структуры биологического знания, в изучении природы, особенностей и спе­цифики научного познания живых объектов и систем, в анализе средств и методов подоб­ного познания. Философия биологии в оценке познавательной и социальной роли наук о жизни в современном обществе.

*Раздел X. Биология в контексте философии и методологии науки XX в.*

Проблема описательной и объяснительной природы биологического знания в зер­кале неокантианского противопоставления идеографических и номотетических наук (1920-1930-е гг.). Биология сквозь призму редукционистски ориентированной философии науки логического эмпиризма (1940-1970-е гг.). Биология с точки зрения антиредукцио­нистских методологических программ

(1970-1990-е гг.). Проблема «автономного» статуса биологии как науки. Проблема «биологической реальности». Множественность «образов биологии» в современной научно-биологической и философской литературе.

*Раздел XI. Сущность живого и проблема его происхождения*

Понятие жизни в современной науке и философии. Многообразие подходов к оп­ределению феномена жизни. Соотношение философской и естественно-научной интер­претации жизни. Основные этапы развития представлений о сущности живого и проблеме происхождения жизни. Философский анализ оснований исследований происхождения и сущности жизни.

*Раздел XII. Принцип развития в биологии*

Основные этапы становления идеи развития в биологии. Структура и основные принципы эволюционной теории. Развитие эволюционных идей: первый, второй и третий эволюционные синтезы. Проблема биологического прогресса. Роль теории биологической эволюции в формировании принципов глобального эволюционизма.

*Раздел XIII. От биологической эволюционной теории к глобальному эволюционизму*

Биология и формирование современной эволюционной картины мира. Эволюцион­ная этика как исследование популяционно-генетических механизмов формирования аль­труизма в живой природе. Приспособительный характер и генетическая обусловленность социабельности. От альтруизма к нормам морали, от социабельности - к человеческому обществу. Понятия добра и зла в эволюционно-этической перспективе. Эволюционная эпистемология как распространение эволюционных идей па исследование познания. Предпосылки и этапы формирования эволюционной эпистемологии. Кантовское априори в свете биологической теории эволюции. Эволюция жизни как процесс «познания». Про­блема истины в свете эволюционно-эпистемологической перспективы. Эволюционно-генетическое происхождение эстетических эмоций. Высшие эстетические эмоции у чело­века как следствие эволюции на основе естественного отбора. Категории искусства в био­эстетической перспективе.

*Раздел XIV. Проблема системной организации в биологии*

Организованность и целостность живых систем. Эволюция представлений об орга­низованности и системности в биологии (по работам А.А. Богданова, В.И. Вернадского, Л. фон Берталанфи, В.И. Беклемишева). Принцип системности в сфере биологического по­знания как путь реализации целостного подхода к объекту в условиях многообразной дифференцированности современного знания о живых объектах.

*Раздел XV. Проблема детерминизма в биологии*

Место целевого подхода в биологических исследованиях. Основные направления обсуждения проблемы детерминизма в биологии: телеология, механический детерминизм, органический детерминизм, акциденционализм, финализм. Детерминизм и индетерми­низм в трактовке процессов жизнедеятельности. Разнообразие форм детерминации в жи­вых системах и их взаимосвязь. Сущность и формы биологической телеологии: феномен «целесообразности» строения и функционирования живых систем, целенаправленность как фунда

ментальная черта основных жизненных процессов, функциональные описания и объяснения в структуре биологического познания.

*Раздел XVI. От протознания к естественной истории (от первобытного общества к эпохе Возрождения)*

Проблемы историографии биологии. Основные этапы и тенденции развития биоло­гического знания. Методология историко-биологических исследований. Формы и типы научных революций в биологии. Эволюция методов биологического познания и языка биологических наук. История биологии и классификация биологических наук. Место ис­тории биологии в современном естествознании и в системе гуманитарных наук. Взаимо­связь биологии с религией, философией, искусством, политикой, этикой. Когнитивная ис­тория биологии в социально-культурном контексте. Влияние биологии на социально-политические движения XX века и ее роль в решении глобальных проблем современности.

У истоков биологического знания. Антропогенез и знания первобытного человека о природе. Мезолит и «неолитическая революция». Центры происхождения культурных растений. Бессознательный отбор. Сакрализация биологического знания в цивилизациях Древнего Востока. Культ животных и первые природоохранные мероприятия

Культурный переворот в античной Греции: от мифа к логосу, от теогонии к воз­никновению природы. Борьба, комбинаторика и селекция как способы установления гар­монии. Сведения об обитателях ойкумены. Концепция естественных причин и гуморальной патологии в трудах Гиппократа. Эссенциализм Платона и его влияние на развитие биологии. Синтез античного теоретического и опытного знания в трактатах Аристотеля «Метафизика», «История животных» и «О возникновении животных». Судьба телеологии Аристотеля. Биология в перипатетической школе. Труд Феофраста «Об истории растений».

Эллинизм как синтез восточной и древнегреческой науки. Снятие запрета на ана­томирование (Герофил, Эризистрат). Синтез медико-биологических знаний в трудах Галена. Варрон и римский энциклопедизм. Труд Лукреция Кара «О природе вещей». «Есте­ственная история» Плиния Старшего. Биологические знания и сельское хозяйство. Сводки лекарственных растений.

Отношение к образованию и к науке в средневековье. Использование библейских сказаний для изложения знаний об организмах. Провиденциализм, томизм, номинализм и реализм. Сообщения о путешествиях, «бестиарии» и «гербарии». Классификация, компи­ляция и комментарии как форма репрезентации биологического знания. Ископаемые как игра природы. Сочинения Альберта Великого, Венсана де Бове и Фомы Аквинского. Био­логические и медицинские труды Авиценны. Биологические знания в средневековой Ин­дии и Китае.

Инверсии античного и средневекового биологического знания. Наблюдение и опи­сание как основа нового знания. Формирование анатомии, физиологии и эмбриологии (Леонардо да Винчи, А. Везшшй, М. Сервет). Алхимия и ятрохимия. Зарождение пред­ставлений о химических основах процессов. Травники и «отцы ботаники». «Отцы зооло­гии и зоографии». Становление естественной истории, ее фантомы и фантазии. Великие географические открытия и их роль в осознании многообразия организмов. Возникнове­ние ботанических садов, кунсткамер и зоологических музеев.

*Раздел XVII. От естественной истории к современной биологии (Биология Нового времени до середины XIX в.)*

Геополитика, колониализм и биология. Кругосветные плавания и академические экспедиции. Влияние философии Нового времени на развитие биологии. Дифференциация теорий и методов. Сравнительный метод и актуализм. Проникновение точных наук в био­логию.

Век систематики. От неупорядоченного многообразия живых существ к иерархиче­ским построениям. Система К. Линнея. «Лестницы существ» и «древо» П. Палласа. Ос­новные результаты флоро-фаунистических исследований. Переход от искусственных сис­тем к естественным. Открытие мира ископаемых. Метод тройного параллелизма. Изуче­ние низших форм жизни.

Концепции экономии и политики природы. Баланс и гармония природы. Естест­венная теология. Учение о жизненных формах и начало биогеографического районирова­ния. Проблема геометрического роста. Социальная физика А. Кетле. Логистическая кри­вая популяционного роста Р. Ферхульста. Демография как источник экологии.

Познание строения и жизнедеятельности организмов. В. Гарвей и изучение систе­мы кровообращения. Анатомия и физиология животных в трудах Р. де Граафа, А. Галлера. Микроскопия в биологических исследованиях. Открытие сперматозоида и микроорганиз­мов. Рождение концепций обмена веществ, ассимиляции и диссимиляции, катаболизма. Гумусовая теория питания. Исследования минерального и азотного питания. Представле­ние о роли белка как специфическом компоненте организмов.

Преформизм или эпигенез - первоначальная проблема эмбриологии (Ш, Бонне, В. Гарвей, К. Вольф). Проблемы пола, наследственности, физиологии размножения расте­ний и гибридизации (И. Кельрейтер, Т. Найт и др.). Создание эмбриологии растений. От­крытие зародышевых листов у животных

(X. Пандер) и эмбриологические исследования К. Бэра. Первые исследования процессов оплодотворения и дробления яйцеклетки. Описания клетки и открытие ядра (Ф. Фонтане, Я. Пуркине). Создание клеточной теории (Т. Шванн и М. Шлейдон).

Креационизм, трансформизм и первые эволюционные концепции. Биогенез и абио­генез. Опровержения гипотез самозарождения (Ф. Рели, Л. Спаланцани). Творение или возникновение? Начало дискуссий об эволюции (К. Линней, Ж. Бюффон, П. Паллас). Учение Ж. Кювье о целостности организма и корреляциях органов. Катастрофизм и уни-формизм. Реконструкция ископаемых. Идея «прототипа» и единства плана строения. Идеалистическая морфология. Первые данные об антропогенезе. Додарвиновские концеп­ции эволюции и причины неприятия их биологическим сообществом.

*Раздел XVIII. Становление и развитие современной биологии (с середины XIX в. до начала XXI в.)*

Особенности современной биологии. Интеграция и дифференциация. Эволюцио­низм. Эксперимент и вероятностно-статистическая методология.

Системно-структурные и функциональные методы исследования. Физикализация, математизация и компьютериза­ция биологических исследований. Значение молекулярной биологии для преобразования классических дисциплин. Феномены «идеологизированных» биологии. Этические про­блемы биологии.

Изучение физико-химических основ жизни. Первые попытки создать специфиче­скую физику и химию живого. Попытки реконструировать предбиологическую эволю­цию. Труд Э. Шредингера «Что такое жизнь? С точки зрения физики». Структурная и ди­намическая биохимия. Исследования в области молекулярной биоэнергетики и механизма фотосинтеза. Исследования механизмов биосинтеза и метаболизма биоорганических ве­ществ. Изучение структуры белков и нуклеиновых кислот, их функций и биосинтеза. Концепции вторичных мессенджеров, факторов роста и «белок-машина». Биологические макромолекулярные конструкции. Механохимия молекулярных моторов. Современные аспекты биохимической инженерии и биотехнологии.

Становление и развитие генетики (материализация гена). Законы Г. Менделя и их переоткрытие. Хромосомная теория наследственности Т. Моргана. Теории мутаций и ин­дуцированный мутагенез. Гомологические ряды наследственной изменчивости Н.И. Вави­лова. Сложное строение гена и внутригенные рекомбинации (А.С. Серебровский и его школа). Формирование генетики популяций (С.С. Четвериков). Матричные процессы и молекулярная парадигма. Определение генетической роли ДНК и РНК (Т. Эвери, Дж. Мак Леод, А. Херши и др.). Открытие структуры и репликации ДНК (Э. Чаргафф, Дж. Уотсон, Ф. Крик, А. Корнберг и др.). Репарация генетического материала. «Один ген-один фер­мент» (Дж. Бидл и Э. Тейтем). Транскрипция и трансляция. Открытие мРНК (А.Н. Бело­зерский и др.). Расшифровка генетического кода (Э. Ниренберг, Дж. Матей и др.). Мута­ции как ошибки репликации, репарации и рекомбинации. Транспозоны и транспозонный мутагенез (Б. Мак Клинток). Регуляция действия генов. Теория оперона Ф. Жакоба и Ж. Моно. Интрон-экзонная структура генов эукариот. Перекрывание генов бактериофагов и вирусов. Генетика пластид и митохондрий. Гены и генетические элементы (вирусы, па­разиты, эндосимбионты). Генная инженерия. Генодиагностика и генотерапия. Проблема идентификации генов. Перестройки генетического материала в онтогенезе. Предетерми-нация цитоплазмы. Кортикальная наследственность. Геномный импритинг и проблема клонирования млекопитающих. Прионный механизм наследования (Б. Кокс, Р. Уикнер). Геномика и генетика. Геном человека.

Микробиология и ее преобразующее воздействие на биологию. Эволюция пред­ставлений о бактериях и их разнообразии. Учения о брожениях, открытие анаэробиоза. Практическое применение иммунизации и химиотерапии (Л. Пастер, П. Эрлих и др.). Фа-гоциторная концепция И.И. Мечникова. Учение об искусственном иммунитете. Золотой век медицинской микробиологии (Р. Кох). Разработка методов культивирования бактерий (Р. Петри), создание селективных сред и начало изучения физиологических процессов в бесклеточных системах (К. Бухнер). Открытие хемосинтеза (С.Н. Виноградский). Заклад­ка фундамента физиологической бактериологии (А. Клюйвер). Изучение анаэробного ме­таболизма бактерий (X. Баркер). Создание почвенной и экологической бактериологии (С.Н. Виноградский). Открытие антибиотиков (А. Флеминг, 3. Ваксман и др.). Биоредиа-миация. Молекулярная палеонтология, доказательство полифилетической природы прока­риотов, концепция архей (К. Воз и др.). Молекулярное секвенирование и построение гло­бального филогенетического древа. Экологическая бактериология и круговорот биоген­ных элементов.

Открытие вирусов (Д.И. Ивановский, М. Бейеринк, Ф. Леффлер) и возникновения вирусологии. Основные этапы изучения вирусов и вирусоподобных организмов. Доказа­тельство неклеточной природы вирусов и инфекционной природы нуклеиновых кислот. Биоразнообразие вирусов. Стратегии вирусных геномов. Острые, латентные, хронические и медленные вирусные инфекции. Интерферон и антивирусные агенты.

Изучение клеточного уровня организации жизни. «Клеточная патология» Р. Вирхова и «Клеточная физиология» М. Ферворна. Начало цитологических исследований: струк­тура клетки, организация яйца и цитоплазмы, активация яйца, оплодотворение, митоз и мейоз, кариотипа. Ультраструктура и проницаемость клетки. Клеточное деление и его ге­нетическая регуляция. Симбиогенез и современная целлюлярная теория.

От экспериментальной эмбриологии к генетике эмбриогенеза. Аналитическая эм­бриология. Зарождение экспериментальной эмбриологии. Мозаичная теория регуляции. Гипотеза проспективных потенций и энтелехии. Теория организационных центров и эм­бриональной индукции. Теория поля. Анализ явлений роста. Механика развития и менде­лизм. Проблема неизменности генов в онтогенезе. Гетерохронии и генная регуляция ско­рости эмбриогенеза. Дифференциальная экспрессия генов в онтогенезе. Генетическая ре­гуляция онтогенеза. Гомеозисные гены. Тотипотетность соматических клеток растений и амфибий.

Основные направления в физиологии животных и человека. Учение об условных и безусловных рефлексах И.П. Павлова. Открытие электрической активности мозга. Введе­ние методов электроэнцефалографии. Физиология ВНД. Учение о доминанте. От зоопси­хологии к этологии. Главные результаты изучения физиологии вегетативной нервной сис­темы, пищеварения, кровообращения и сердца, органов чувств, выделения, нервов и мышц. Реакция организма на чужеродный белок. Открытие групп крови. Эндокринология.

Биоразнообразие и построение мегасистем. Различные типы систематик: филогене­тическая, фенетическая, нумерическая, кладизм. История флор и фаун. Фауна эдиакария и изучение венда. Открытие новых промежуточных форм. Живые ископаемые (латемирия, неопилина, трихоплакс). Обоснование новых типов и разделов. Фагоцителозоа как живая модель гипотетического предка многоклеточных. Разработка макро- и мегатаксономии. Единство низших организмов. Империи и царства. Флористика и фаунистика. Изучение биоразнообразия и проблема его сохранения. Красные книги. Создание банка данных и разработка информационно-поисковых систем.

Экология и биосфера. Введение понятия экологии Э. Геккелем. Аутоэкология и си-нэкология. Концепция экосистемы А. Тэнсли. Холистская трактовка экосистем. Экоси­стема как сверхорганизм. Концепция трасмиссивной зависимости между возбудителями заболеваний и их носителями. Внедрение математических и экспериментальных методов в экологию. Программа популяционной экологии растений. Изучение динамики численно­сти популяций. Развитие концепции экологической ниши. Нишевой подход к изучению структуры экосистем. Трофодинамическая концепция экосистем. Эколого-ценотические стратегии. Учение В.И. Вернадского о биосфере и концепция «Геи». Эволюция биосферы. Биосфера и постиндустриальное общество. Глобальная экология и проблема охраны ок­ружающей среды.

**Форма итоговой аттестации -** экзамен

**Разработчик:** доктор философских наук, профессор Б.В. Васильев

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ОД.1 Психология и педагогика высшей школы**

Цель дисциплины – формирование у аспирантов знаний теоретических и методологических основ педагогики высшей школы, развитие гуманитарного мышления, приобретение практических умений для повышения профессиональной компетентности в личностно-социальных отношениях в обществе.

**Требования к уровню освоения содержания дисциплины**

В результате освоения дисциплины формируется следующие компетенции:

УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

ОПК-2 готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

**Содержание разделов дисциплины**

**Раздел I**. **Теоретико-методологические и дидактические основы педагогики.**

I.1. Понятийный аппарат педагогики. Связь педагогики с другими науками о человеке. I.2.Дидактика: понятие, объект и предмет исследования. Дидактические теории и концепции. Дидактика высшей школы.

**Раздел II.** **Основы профессиональной педагогики.**

II.1.Возникновение и становление педагогической профессии. Её особенности. II.2. Сущность, основные виды и структура педагогической деятельности в вузе. Педагогические функции и умения. Стили педагогической деятельности.II.3.Мотивы выбора педагогической профессии. Мотивация педагогической деятельности. Мотивация успеха и неудачи. Мотивация учения, поведения и выбора профессии. II.4.Содержание и структура современного начального, среднего и высшего профессионального образования. Основные тенденции развития профессионального образования в России.

**Раздел III.** **Педагог и студент как субъекты образовательного процесса. Студенчество. Педагогическое общение.**

III.1.Педагог как субъект педагогической деятельности. Субъект-субъектные отношения. III.2.Обучающийся (студент) как субъект учебной деятельности. Способности в структуре педагогической деятельности. III.3. Студенчество как категория и как общность людей в социуме. Возрастные и личностные особенности студентов.III.4. Формы организации педагогического общения в вузе. Модели и стили педагогического общения.

**Раздел IV**. **Образование в мире: история и современность.**

IV.1. Развитие образовательных институтов в мировой практике: исторический аспект. Инновационные образовательные системы XX века. IV.2. Образование как система и как процесс. Модели современного образования. Формы организации обучения в современном вузе.IV.3. Современное образовании как способ вхождения человека в мир науки и культуры. Инновации в высшей школе.

**Раздел V. Педагогические технологии в образовательном**

**пространстве вуза.**

V.1. Технологический подход в образовании. Понятие педагогической технологии. Классификация педагогических технологий.

V.2. Современные традиционные педагогические технологии. Лекция. Лабораторный практикум. Курсовое и дипломное проектирование. Аудиторные практические занятия (семинары, консультации, индивидуальные занятия). Внеаудиторные занятия (самостоятельная работа). Практики.

V.3. Современные инновационные педагогические технологии. Технологии планирования и организации учебного процесса. Активное (контекстное), проблемное, игровое, модульное, проектное обучение. «Кейс» – технологии.

V.4. Информатизация образования. Компьютерные технологии в учебном процессе вуза. Методики визуализации и анимации учебной информации. Дистанционное обучение. Информационно-методическое обеспечение педагогических технологий.

V.5. Дидактические средств обучения. Учебная книга как основной информационный источник. Электронные средства обучения и контроля. Технические средства обучения.

Раздел VI. Диагностика качества образования в современном вузе.

VI.1. Оценка качества результатов обучения. Контроль знаний студентов. Задачи и функции педагогического контроля знаний, умений и навыков. VI.3. Тестирование как педагогическое средство оценки. Педагогические тесты. VI.4. Рейтинговая система оценок. виды контроля в рейтинговой системе. VI.5. Анкетирование как способ педагогической диагностики.

*Форма итоговой аттестации - экзамен*

*Разработчик: доктор философских наук, профессор каф. истории Отечества и философии Г.М. Щевелева*

**Б1.В.ОД.2 Биоресурсы агроэкосистем**

Цель изучения дисциплины – формирование системы теоретических и практических знаний о биологических ресурсах агроэкосистем, системных представлений по научным основам, ме­тодам оценки состояния и продуктивности популяций, сообществ и экосистем, изучение методологических подходов к рациональному использованию, охране и восстановлению ресурсов.

Задачи дисциплины:

1. ознакомление с природно-ресурсным потенциалом сельскохозяйственного производства;
2. формирование представлений о биологических ресурсах и типах их классификации;
3. изучение структурной организации агрофитоценозов;
4. изучение приемов воспроизводства биоресурсов;
5. формирование представлений о рациональном использовании ресурсов.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

способностью самостоятельно осуществлять научно-исследо-вательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2);

В результате изучения дисциплины «Биоресурсы агроэкосистем» аспиранты должны знать:

- о взаимосвязях между организмами, популяциями, сообществами и экосисте­мами;

- об особенностях динамики популяций ресурсных видов в пространстве и времени;

- о приемах рационального использования биологических ресурсов;

- основные методы и технологии воспроизводства биоресурсов в агроэкосистемах.

Аспиранты должны уметь:

- различать виды биологических ресурсов растительного и животного происхождения, их особенности и специфику методов исследования;

- проводить оценку продуктивности популяций ресурсных видов различного происхождения с учетом мест их обитания и факторов среды;

- владеть методами оценки запасов и контроля за состоянием биологических ресурсов;

- уметь проводить анализ состояния и динамики биологических ресурсов;

- оценивать степень риска для популяций ресурсных видов при планировании хозяйственной деятельности на территориях их обитания;

- владеть приемами регулирования воспроизводства ресурсов и рационального их использования.

**Краткое содержание разделов учебной дисциплины**

*Понятие об агроэкосистемах.* Агроэкосистемы – природные системы, трансформируемые с целью повышения продуктивности. Особенности исторического процесса преобразования естественных эко­систем в агроэкосистемы. Типы, структура и функции агроэкосистем. Сравнительный анализ функционирования естественных экосистем и агроэкосистем. Круговорот веществ и потоки энергии в агроэкосистемах.

Современные тенденции изменения агроэкосистем и их продуктивности. Падение энергетической эффективности сельского хозяйства как проявление закона снижения энергетической эффективности общего природопользования.

Основные характеристики биопродуктивности популяций, сообществ, экосистем. Экологические стратегии популяций. Биологические и другие методы повышения продуктивности аграрных экосистем; акклиматизация хозяйственно ценных организмов, биологическая мелиорация, биоконтроль.

*Биологические ресурсы.* Биоресурсы как объекты живой природы (биосистем) различного уровня организации. Цели, задачи и направления изучения биоресурсов. Междисциплинарный характер исследований биоресурсов. Типы классификации природных ресурсов. Понятие о ресурсных циклах и их виды.

Естественные биологические ресурсы и характер их хозяйственного использования. Растительные и животные, наземные и водные биоресурсы. Пространственно-временная динамика биоресурсов. Современный потен­циал биоресурсов, пространственное распределение, масштабы освоения, качество использования. Разведка, добыча (заготовка) и утилизация различных видов биоресурсов.

*Растительные ресурсы.* Растения как важнейшая составная часть биосферы и компонент биогеоценозов. Их значение в жизни и хозяйственной деятельности человека. Состав растительных ресурсов агроэкосистем. Роль культурных растений и сегетальной флоры в формировании агроэкосистемы. Происхождение и группы сорных растений. Карантинные сегетальные растения и их характеристика. Факторы, определяющие численность и плотность популяций сорных растений. Наземные ярусы агрофитоценозов и их характеристика. Взаимодействие между популяциями продуцентов. Факторы и механизмы, определяющие остроту внутрипопуляционных конкурентных взаимоотношений между растениями. Основные направления использования растений чело­веком (пищевые, лекарственные, декоративные растения и др.).

*Ресурсы животного мира.* Животный мир как важный элемент биосферы. Многообразное значение животных в природе. Биоценотические связи животных и растений. Пищевые сети агроценозов. Влияние деятельности человека на динамику численности и видовой состав животных. Сокращение численности некоторых видов животных под прямым и косвенным воздействием человека. Вымирающие, находящиеся под угрозой исчезновения и редкие виды. Виды животных, занесенные в Красные книги. Экологическая основа сохранения и рационального использования животного мира.

Животные для сельскохозяйственного производства. Положительное и отрицательное воздействие сельскохозяйственного производства на диких животных и места обитания. Разумное сочетание интересов сельского, лесного и охотничьего хозяйства. Контроль за численностью животных и ее регулирование. Охрана сельскохозяйственных животных. Одомашнивание диких животных. Использование в сельском хозяйстве диких пчел, насекомых-опылителей растений, хищных насекомых, дождевых червей, моллюсков и других беспозвоночных.

###### *Ферменный биогеоценоз.* Прямое и косвенное неблагоприятное воздействие животноводства на окружающую природную среду. Причины и следствия. Состав и взаимосвязь организмов в ферменном биогеоценозе. Состав травостоя луговых экосистем. Факторы, определяющие влияние сельскохозяйственных животных на состав фитоценозов. Реакция растений на вытаптывание их животными. Влияние животных на почвенно-биотический комплекс. Пастбищная дигрессия. Пастбищная система содержания сельскохозяйственных животных и вопросы охраны окружающей природной среды.

*Динамика сельскохозяйственных земель.* Понятие сукцессии и причины ее возникновения. Тенденции, которые следует ожидать в развитии экосистем: изменения в энергетике и структуре сообщества, функциональных связей, круговороте биогенных элементов, разнообразии и жизненных циклах организмов. Типы сукцессий. Структурные особенности экосистем на разных этапах сукцессий, соотношение разнообразия, биомассы, продукции. Концепция климакса.

Причины и факторы, обусловливающие изменения в структуре сельскохозяйственных угодий. Постпастбищная демутация. Сукцессии в травосмесях. Восстановительные сукцессии на залежах. Возможности и перспективы использования залежей. Значение сукцессий при моделировании и прогнозировании состояния экосистем.

*Рациональное использование и пути воспроизводства биоресурсов.* Рациональное использование биоресурсов важный источник пополнения сырья и продовольствия. Методы управления биоресурсами в связи с особенностями пространственно-временной динамики биосистем. Подходы к оптимизации хозяйственного использования биоресурсов в связи с их самовозобновляемостью.

Рациональное вовлечение биологических ресурсов в хозяйствен­ный оборот на экологической основе. Переход от промысла к хозяйству. Фермерское и плантационное разведение. Одомашнивание и окультуривание. Возможности увеличения производства экологически безопасной сельскохозяйственной продукции на основе биопроизводства.

*Виды текущего контроля - устный опрос, защита практических работ, подготовка рефератов.*

*Виды итогового контроля – зачет.*

*Разработчик программы: к. с .-х. наук, доцент Парахневич Т.М.*

**Б1.В.ОД.3 Почвоведение**

Основной целью курса "Почвоведение" является формирование знаний о почве как само­стоятельном естественноисторическом теле природы и основном средстве с.-х. производства. Приобретение прак­тических навыков анализа почвенных свойств, режимов и функций, агроэкологической оценке и типизации земель.

Задачами дисциплины является изучение:

- происхождения почв и почвенного покрова;

- факторов почвообразования, развития и эво­люции почв;

- состава, физических, химических и физико-химических свойств почв и почвенных режимов;

- методов почвенных исследований: определение минералогического, элементного и ионносолевого состава, органического вещества, органо-минеральных соединений;

- морфологию и систематику почв;

- почвенное плодородие, его виды и технологические приемы его регулирования;

- экологические функций почвы в биосфере;

- трансформации почвенного покрова и почв под влиянием сель­скохозяйственного использования;

- приёмов и методов мелиорации почв, рекультивации земель и охраны почв;

- методик агроэкологической оценки и типизации земель.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины у аспирантов должны быть сформированы следующие компетенции:

УК-1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

ОПК-1 владениемспособностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ПК-1 владение современными методами теоретических и экспериментальных исследований в области почвоведения и охраны почв, умение их применять на практике для проведения собственных исследований, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий, способностью к авторской интерпретации результатов исследований;

ПК-2 осуществлять научный анализ современных достижений в области почвоведения и охраны почв, выявлять и формулировать актуальные научные проблемы, самостоятельно планировать и проводить экспериментальную работу, предоставлять результаты исследований;

ПК-3 способностью применять в почвенных исследованиях современные приборы и оборудование.

Аспирант должен знать:

- особенности функционирования почв в природе;

- особенности планирования исследований почв и почвенных режимов;

- классификацию и систематику почв, методы исследований почв;

- методы исследований, циклов основных биогенных элементов в биосфере и почвообразовании;

- методы исследований при режимных наблюдениях;

- циклы основных биогенных элементов в биосфере и почвообразовании;

- методы исследования биологической активности почв;

- экологическую роль почвы;

- особенности современного оборудования и возможности его использования в исследованиях почв.

Аспирант должен уметь:

- формировать новые подходы в изучении почв и почвообразования;

- использовать новые подходы в изучении почвенных режимов;

- использовать новые идеи в планировании исследований почв;

- использовать методические приёмы и частные методы в исследованиях почв и почвенного покрова;

- использовать современное оборудование в исследовании почв.

**Содержание разделов дисциплины**

*Раздел 1. Почвоведение, предмет, методы, цели и задачи*

Предмет и содержание почвоведения. Понятие о почве. Почва каккомпонент биосферы и основное средство с.-х. производства. Значение почвоведения для различных отраслей с.-х. и его взаимосвязь с другими науками. Возникнове­ние и основные этапы развития почвоведения как науки.

*Раздел 2. Почвообразование*

*2.1 Общая схема почвообразовательного процесса. Формирование почвенного профиля*

Понятие о факторах почвообразования и их взаимосвязь. Стадии и общая схема почвообразования. Почвообразование как процесс вза­имодействия живых организмов и продуктов их жизнедеятельности с почвообразующей породой. Взаимодействие, передвижение и на­копление продуктов почвообразования в почве. Большой геологичес­кий и малый биологический круговороты веществ в природе. Акку­муляция биофильных элементов в почве. Элементарные почвенные процессы. Представление о почвообразовательных процессах. Фор­мирование почвенного профиля, морфологические признаки почв. Уровни структурной организации почвы. Эволюция почв. Энергети­ка почвообразования. Разнообразие почв в природе в зависимости от условий почвообразования.

*2.2. Происхождение и состав минеральной части почвы*

Выветривание, формы и стадии выветривания. Изменение пород при выветривании. Типы кор выветривания. Почвообразующие по­роды как основа формирования почв. Характеристика основных ти­пов почвообразующих пород.

Гранулометрический состав почв и пород. Классификация меха­нических элементов. Минералогический, химический состав, физи­ческие свойства механических фракций. Классификация почв и по­род по гранулометрическому составу. Роль гранулометрического со­става в почвообразовании и плодородии почв.

Минералогический состав почв и пород, первичные минералы, их классификация, состав и свойства. Вторичные минералы: простые соли, аллофаны, оксиды и гидроксиды, глинистые минералы. Строе­ние, состав и свойства глинистых минералов. Характеристика основ­ных групп глинистых минералов (группы монтмориллонита и каоли­нита, гидрослюды, хлориты, смешаннослойные минералы, верми­кулит). Образование, устойчивость и процессы трансформации ми­нералов. Закономерности распространения вторичных минералов в почвах. Роль минералогического состава в генезисе и плодородии почв.

*2.3. Происхождение, состав и свойства органической части почв*

Источники органического вещества почв и их химический состав. Зеленые растения как главный источник органических веществ по­чвы.

Растительный опад, его формы и количество в различных при­родных зонах и на землях с.-х. использования. Процессы превращения растительных остатков в почве. Понятие о коэффициентах гумификации и минерализации. Факторы минера­лизации и гумификации. Современные концепции гумусообразования.

Гумус как сложная, полидисперсная динамическая система органических веществ почвы. Вещества исходных органических остатков, промежуточные продукты распада и гумификации, система гумусовых веществ и ее компоненты (прогуминовые вещества, гумусовые кислоты, гумин). Гумусовые кислоты как специфическая часть гумуса почвы, их стро­ение, состав и свойства. Органо-минеральные производные гумусо­вых кислот.

Формы связи гумусовых кислот с минеральной частью почвы. Гетерополярные и комплексно-гетерополярные соли, адсорб­ционные комплексы. Показатели гумусового состояния почв. Состав органического вещества в различных типах почв и его взаимосвязь с факторами почвообразования.

Функции органического вещества в почве. Стабильное и лабиль­ное органическое вещество, состав, свойства, значение и роль в плодородии почв.

*2.4. Химический состав почв*

Содержание и распространенность химических элементов в по­родах и почвах. Особенности химического состава почв и почвообразующих пород (сходство и различия). Микроэлементы в почвах, их значение, содержание, формы со­единений и доступность растениям. Биогеохимические провинции. Естественная и искусственная радиоактивность почв. Содержа­ние в почвах радиоактивных элементов. Взаимосвязь химического состава почв с основными группами элементарных почвенных процессов.

*2.5. Организмы и их роль в почвообразовании и плодородии почв*

Основные группы почвенных организмов. Участие живых орга­низмов в превращении веществ и энергии. Аэробные и анаэробные процессы.

Роль живых организмов в превращении органических веществ. Консервация, минерализация и гумификация органических остатков. Биологический цикл углерода.

Роль живых организмов в трансформации минеральной части почв. Превращения соединений азота, серы, железа, марганца и дру­гих элементов при участии почвенной биоты.

*Раздел 3. Почвенные коллоиды*

Почвенные коллоиды, их происхождение, состав и свойства. Минеральные, органические и органо-минеральные коллоиды. Строение коллоидов. Механизм формирования заряда. Обратимые, необратимые и амфотерные коллоиды. Процессы пептизации и коагуляции. Факторы агрегативной устойчивости почвенных коллоидов. Тиксотропные яв­ления. Изменение состава и свойств коллоидов в зависимости от про­цессов почвообразования. Значение коллоидов в почвообразовании и плодородии почв.

*3.1. Поглотительная способность почв*

Почва как полидисперсное пористое тело. Особенности строе­ния поверхности почвенных частиц. Удельная поверхность почвы. Механизмы поверхностных явлений. Понятие о поглотительной способности почвы и ее виды. Почвенный по­глощающий комплекс. Почвенные коллоиды как основной фактор физического и физико-химического поглощения. Сорбционные явления в по­чве.

Комплексообразовательная сорбция и хемосорбция. Ионная сор­бция, обменное и необменное поглощение ионов. Общие закономер­ности ионного обмена. Селективность ионного обмена. Обменные катионы почвы, их состав в различных типах почв и влияние на агро­номические свойства почвы. Поглощение анионов. Емкость погло­щения почв и факторы, ее определяющие.

*Раздел 4. Кислотность, щелочность и буферность почвы*

Реакция почвы. Почвенная кислотность и щелочность, их фор­мы, происхождение и агроэкологическое значение. Буферность почв и факторы, ее обусловливающие. Регулирование состава обменных катионов, буферности и реакции почв.

*4.1. Почвенный раствор и окислительно-восстановительные процессы в почвах*

Понятие о почвенном растворе. Состав, концентрация, реакция и осмотическое давление почвенного раствора. Буферность почвенно­го раствора. Синергизм и антагонизм ионов почвенного раствора, токсичность ионов. Взаимодействие почвенного раствора с твердой и газообразной фазами почвы. Значение почвенного раствора в поч­вообразовании и питании растений. Характеристика почвенного ра­створа основных типов почв.

Окислительно-восстановительные процессы в почвах. Факторы, определяющие развитие окислительно-восстановительных процес­сов в почвах. Окислительно-восстановительные системы почв. Нео­днородность и динамичность окислительно-восстановительного со­стояния почв. Окислительно-восстановительная емкость и буферность почв.

Типы окислительно-восстановительного режима. Значение окислительно-восстано-вительных процессов в генезисе и плодоро­дии почв. Окислительно-восстановительное состояние основных ти­пов почв и приемы его регулирования.

### *Раздел 5. Структура почвы и физические свойства почвы*

Типы почвенной структуры и их связь с характером почвообразо­вательного процесса. Основные показатели структуры: форма, раз­меры, водоустойчивость, связность, порозность, набухаемость агре­гатов. Макро- и микроструктура. Агрономически ценные виды струк­туры. Факторы, условия и механизм формирования агрономически ценной структуры. Причины разрушения структуры. Значение струк­туры в формировании почвенного плодородия. Особенности струк­турного состояния различных типов почв и возможности его регули­рования.

### *5.1. Физические свойства почвы*

Общие физические свойства почв – плотность, плотность твер­дой фазы, порозность и ее виды. Физико-механические свойства, их значение для оценки состоя­ния почвы и ее технологических показателей. Влияние гранулометрического состава, структуры, гумуса и об­менных катионов на физические и физико-механические свойства почвы.

### *Раздел 6. Водно-воздушные, тепловые свойства и режимы почв*

Значение почвенной влаги в жизни растений и почвообразовании. Источники и формы воды в почве. Характеристика сил, определяю­щих поведение почвенной влаги. Водные свойства почв: водопрони­цаемость, водоподъемная и водоудерживающая способность почв. Виды влагоемкости. Категории, формы почвенной влаги и почвенно-гидрологические константы. Влияние гранулометрического и агре­гатного состава на водные свойства почв и доступность почвенной влаги растениям. Баланс воды в почве. Типы водного режима. Взаи­мосвязь элементарных почвенных процессов с типами водного ре­жима. Водный режим основных типов почв.

Почвенный воздух и его состав. Поглощение кислорода и продуцирование углекислого газа почвой. Газообмен почвенного воздуха с атмосферой, факторы газообмена. Роль аэробиоза и анаэробиоза в почвенных процессах и продуктивности растений. Оптимальные и критические уровни обеспечения растений кислородом. Воздушные свойства и воздушный режим почв.

Источники тепла в почве. Тепловые свойства почв: теплопоглотительная способность, теплоемкость, теплопроводность.

Радиаци­онный и тепловой баланс почвы. Типы температурного режима почв, факторы, влияющие на формирование теплового режима; его роль в проявлении биологических и физико-химических процессов в почве. Приемы регулирования водно-воздушного и теплового режимов почв.

### *Раздел 7. Плодородие почв*

Плодородие почв, его категории. Факторы, определяющие пло­дородие почв, и принципы его регулирования. Динамичность и относительность плодородия, воспроизводство плодородия. Принципы агроэкологической характеристики почв.

*7.1 Изменение почвенного покрова и почв под влиянием с.-х. использования*

1.Естественно-антропогенный процесс почвообразования

2. Изменение условий почвообразования в процессе трансформа­ции природных ландшафтов в агроландшафты. Классификация гео­графических ландшафтов и агроландшафтов.

3. Отличительные особенности функционирования природных фитоценозов и агроценозов.

4. Биологический круговорот веществ в природных экосистемах и агроценозах. Круговорот органического вещества (запас фитомассы, первичная продукция, опад, структура фитомассы, отчуждение, поступление в почву) и его изменение в зональном аспекте. Круговорот минеральных элементов и азота (емкость, интенсив­ность, химизм) в экосистемах и агроценозах различных природных зон.

Определя­ющие факторы: количество и качество источников гумуса, характер поступления в почву, условия трансформации, отчуждение минераль­ных элементов и азота с урожаем и восполнение удобрениями, влия­ние мелиорантов и удобрений. Закономерности изменения содержа­ния и состава гумуса при сельскохозяйственном использовании почв по природным зонам.

**Виды текущего контроля -** устный опрос, защита практических работ, подготовка рефератов.

**Виды итогового контроля** – экзамен.

**Разработчик программы:** доктор. с .-х. наук, проф. Стекольников К.Е.

**Б1.В.ОД.4 Онтогенез живых организмов**

В основу настоящей программы положены современные представления об индивидуальном развитии живых организмов как совокупности процессов, обеспечивающих основу их существования в биосфере и реализацию заложенных генетических программ в конкретных условиях окружающей среды.

Цель изучения дисциплины – формирование у аспирантов целостного представления об онтогенезе как индивидуальном развитии всех живых организмов – прокариотических и эукариотических, изучение закономерностей и механизмов онтогенеза.

Задачи дисциплины:

- знакомство аспирантов с развитием как универсальным свойством живых организмов; методологией и методами научного исследования;

- углубленное изучение теоретических и практических основ учения об индивидуальном развитии;

- формирование умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности;

- формирование представлений о прикладной роли учения об онтогенезе в практике агропромышленного производства;

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

способностью самостоятельно осуществлять научно-исследо-вательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-

коммуникационных технологий (ОПК-1);

готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2);

В результате изучения дисциплины «Онтогенез живых организмов» аспиранты должны знать:

- историю развития учения об онтогенезе; закономерности и механизмы онтогенеза;

- роль наследственности и среды в индивидуальном развитии;

- периодизацию онтогенеза у организмов различного систематического положения;

- методологию и методы онтогенетических исследований.

Аспиранты должны уметь:

- планировать и организовывать исследовательскую деятельность в лабораторных и природных условиях;

- оценивать достоверность результатов онтогенетических исследований;

- применять полученные знания в профессиональной преподавательской деятельности и практике агропромышленного производства;

- работать с различными информационными источниками.

Аспиранты должны владеть:

- методами исследования онтогенеза организмов различных систематических групп;

- логикой научного исследования в области индивидуального развития живых организмов.

**Краткое содержание разделов учебной дисциплины**

*История развития учения об онтогенезе.* Борьба материализма и идеализма в решении проблемы развития. Преформизм и эпигенез. Работы К. Вольфа, К. Бэра, Ч. Дарвина, Ф. Мюллера, Э. Геккеля, А. Ковалевского, В. Ру, Х. Дриша, Н. Тимофеева-Ресовского, И. Шмальгаузена, А. Северцова и др.

*Жизненные циклы организмов как отражение их эволюции. Периодизация онтогенеза у организмов различных систематических категорий.* Онтогенез и филогенез. Общая характеристика стадий эмбрионального и постэмбрионального развития.

*Закономерности и механизмы онтогенеза.* Механизмы избирательной активности генов. Целостность онтогенеза. Роль наследственности и среды в онтогенезе.

*Онтогенез прокариотических организмов*. Индивидуальное развитие бактерий. Чередование фаз развития.

*Онтогенез растений.* Концепция дискретного описания онтогенеза. Периоды и онтогенетические состояния. Работы Т. Работнова и А. Уранова. Популяционно-онтогенетическое направление исследований.

*Онтогенез животных*. Предзародышевое, зародышевое и послезародышевое развитие. Типы онтогенеза животных.

*Гомеостаз живых организмов.* Общие закономерности гомеостаза живых систем. Регенерация органов и тканей как процесс развития. Биологические аспекты и механизмы старения.

*Онтогенез и агропромышленное производство.* Научные основы управления развитием животных и растений. Основные механизмы регуляции развития живых организмов. Теория циклического старения и омоложения Н. Кренке. Критические периоды развития. Тератогенные факторы среды.

*Виды текущего контроля - устный опрос, тестирование, защита практических работ, подготовка рефератов.*

*Виды итогового контроля – зачет.*

*Разработчик программы: доктор биол. наук, доцент Олейникова Е.М.*

**Б1.В.ОД.5 Современные проблемы паразитологии**

Дисциплина включает актуальные сведения по различным направлениям общей и прикладной паразитологии, касающиеся морфологии и систематики, биологии развития и структурно-функциональной организации жизненных циклов паразитов, экологических и эпизоотологических аспектов циркуляции паразитозов, экологических основ профилактики и мониторинга паразитозов с учетом современных научных и прикладных достижений в данном направлении исследований в нашей стране и за рубежом, а также инновационных разработок в системе диагностики, профилактики и лечения инвазионных болезней животных.

Цель изучения дисциплины – формирование у аспирантов углубленных профессиональных знаний в области паразитологии, овладение современными методами исследований и диагностики паразитозов и навыками по изучению экологии, биологии и эпизоотологии возбудителей инвазий, профилактике заболеваний человека и животных, и подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации биологического профиля для науки, образования и различных отраслей народного хозяйства.

Задачи дисциплины:

– освоить теоретические и практические основы общей и прикладной паразитологии;

– овладеть методами научных исследований и экспериментов при изучении общебиологических и прикладных вопросов экологии и эпизоотологии паразитозов;

– освоить навыки обобщения и анализа полученных результатов исследований;

– сформировать умение практически реализовывать теоретические и прикладные научные знания для разработки и решения актуальных проблем паразитологии;

– овладеть навыками работы с печатными, электронными и другими формами информационных источников по современным направлениям паразитологии.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

В результате изучения дисциплины «Паразитология» аспиранты должны знать:

– основные таксономические группы паразитов и их современную систематику;

– современную фауну и распространение паразитов на региональном уровне, эпизоотологические аспекты краевой паразитологии;

– основные зоонозные паразитозы Центрального Черноземья, распространение и современная эпизоотическая ситуация;

– экологические аспекты реализации жизненных циклов паразитов и эпизоотологические особенности циркуляции зоонозных паразитозов в условиях конкретных территорий (на региональном уровне);

– вопросы диагностики и мониторинга инвазионных болезней домашних животных и человека;

– основные направления профилактики и лечение протозоозов, гельминтозов, арахноэнтомозов.

Аспирант должен уметь:

– исследовать региональную паразитофауну с целью выявления распространения эпизоотологически и эпидемиологически значимых видов паразитов;

– определять параметры зараженности домашних и диких животных паразитами (экстенсивность инвазии, интенсивность инвазии, индекс обилия);

– производить оценку эпизоотологической и эпидемиологической ситуации в отношении наиболее важных в практическом отношении паразитозов;

– владеть современными методами диагностики паразитов;

– разрабатывать практические мероприятия, направленные на эффективную профилактику инвазионных заболеваний среди людей и животных;

– разрабатывать практические мероприятия, направленные на применение современных противопаразитарных препаратов и эффективное лечение инвазионных заболеваний домашних и диких животных;

– применять полученные знания в практической деятельности.

**Содержание разделов дисциплины**

В программе дисциплины «Паразитология» представлены материалы по основным аспектам и направлениям изучения многочисленной и очень важной для прикладной медицины и ветеринарии группы живых организмов – паразитов, возбудителях инвазионных болезней человека и животных. В основе данной дисциплины лежат сведения по морфологии и систематике, биологии развития и жизненным циклам, экологии и эпизоотологии представителей следующих групп паразитов: простейших, гельминтов, клещей и насекомых. Акцент сделан на паразитах, которые являются возбудителями зоонозных инвазионных болезней, а также возбудителях природно-очаговых паразитозов, имеющих важное медицинское и ветеринарной значение. При изучении природно-очаговых инвазий в первую очередь внимание обращается на краевые паразитозы, которые циркулируют в центральной части европейской России, во-первых, как возбудителей инвазионных заболеваний, во-вторых, как векторов в трансмиссии возбудителей инфекций и инвазий. Также в программе дисциплины «Паразитология» представлены прикладные аспекты – вопросы диагностики и мониторинга, профилактики и лечения инвазионных болезней.

По каждой теме, посвященной определенному направлению паразитологии или группе паразитов, изложение материалов происходит по определенной схеме. В основе структурированности и последовательности изложения материалов лежат систематическое положение, изучаемых паразитов, и особенности их жизненных циклов и экологии, а также проявление гостальной специфичности.

Первый раздел – общая характеристика паразитов. Представлены общие сведения о конкретной группе организмов, к которым принадлежит тот или иной объект изучения. Приводится описание паразитов, включая простейших, гельминтов и членистоногих, определяется систематическое положение исследуемого паразита, что важно для правильной таксономической диагностики изучаемых объектов.

Второй раздел – посвящен современным методам сбора и изучения паразитов, а также методам их фиксации и подготовки к изучению. Исследование объектов производится по соответствующим препаратам и с применением современной оптики, что предполагает изучение морфологии и строения паразитов, разработкой основных диагностических (морфологических) признаков, характеризующих исследуемую группу паразитов.

Третий раздел – биология и экология паразитов. Экология паразитов рассматривается с точки зрения их места в системе сред жизни, трофико-хорологических и временных взаимоотношений в системе хозяин-паразит. Представлены данные по биологии развития и жизненным циклам изучаемых простейших, гельминтов или членистоногих. Для каждой исследуемой группы составлены материалы по особенностям их жизненных циклов с точки зрения структурированности и стадийности развития. Показаны особенности структурно-функциональной организации жизненных циклов определенных групп паразитов в конкретных экологических условиях, или территориальных образованиях. Установлены ключевые звенья, участвующие в реализации жизненных циклов паразитов, показаны источники и факторы заражения человека и животных тем или иным возбудителем инвазионного заболевания.

Четвертый раздел – сообщества паразитов, паразитарная система, популяционная экология паразитов. Представлены концептуальные материалы, характеризующие структурированность и систему взаимоотношений на каждом из уровней эколого-биологической организации паразитов (сообщества и популяции паразитов).

Пятый раздел – методы диагностики и мониторинга паразитозов, профилактика и лечение инвазионных болезней. Основные методы диагностики, система мониторинга природно-очаговых гельминтозов, экологические основы профилактики природно-очаговых гельминтозов, представлены современные препараты для лечения наиболее актуальных паразитозов домашних животных. В формате данного направления паразитологии основное внимание сосредоточено на изучении преимущественно гельминтов, а также отдельных групп простейших и членистоногих (клещей и паразитических насекомых). Причем членистоногие в первую очередь рассматриваются как векторы природно-очаговых инфекций и инвазий.

*Виды текущего контроля - устный опрос, защита практических работ, подготовка рефератов.*

*Форма итогового контроля – зачет*

*Разработчик программы: доктор биол. наук, профессор Ромашов Б.В.*

**ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ**

**Б1.В.ДВ.1.1 Воспроизводство почв и их продуктивность**

Интенсификация земледелия привела к резко возросшей нагрузке на экосистему, основным компонентом которой являются почвы и почвенный покров. Изменения в биосфере вызваны как внешними факторами, следствие – изменение климата, так и деятельностью человека. Реакцией почвенного покрова на изменения в биосфере является эволюция, а на деятельность человека деградация почв.

Цель дисциплины - дать основные представления о масштабах и интенсивности процессов эволюции и деградации почв.

Задачи изучения дисциплины:

- изучить причины и последствия эволюции почв и почвенного покрова, причины и последствия деградации почв и почвенного покрова;

- изучить последствия интенсивного применения средств химизации на состояние почв и почвенного покрова;

- изучить последствия применения современных технологий возделывания с.-х. культур в современном земледелии, их влияние на состояние почвенного покрова;

- изучить проблемы воспроизводства плодородия и охраны почв и почвенного покрова.

В результате изучениядисциплины у аспирантов должны быть сформированы следующие компетенции**:**

УК-1способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей области и использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ПК-2 осуществлять научный анализ современных достижений в области почвоведения и охраны почв, выявлять и формулировать актуальные научные проблемы, самостоятельно планировать и проводить экспериментальную работу, представлять результаты исследований;

ПК-3 способностью применять в почвенных исследованиях современные приборы и оборудование.

В результате изучения дисциплины «Воспроизводство почв и их продуктивность» аспиранты должны знать:

- основные причины и следствия эволюции почв и почвенного покрова;

- основные причины и следствия деградации почв, классификацию и виды деградации почв;

- последствия интенсивного применения средств химизации;

- последствия применения современных технологий на трансформацию почв и почвенного покрова.

- основные проблемы воспроизводства и охраны почв.

Аспиранты должны **уметь:**

- правильно классифицировать процессы эволюции и деградации почв, оценивать их масштабы, скорость и направление, разрабатывать модели плодородия почв, охранные мероприятия.

***Содержание разделов учебной дисциплины***

*Эволюция почв.* Понятие «эволюция почв», основные причины. Скорость эволюции, географические особенности. Направление и интенсивность. Основные почвенные процессы. Климакс почвы, квазиравновесное состояние.

*Деградация почв.* Почвы и ландшафты перспективно изучать как самоорганизующиеся и «живые» системы, состоящие из большого количества подсистем различной степени подчиненности. Необходимость рассматривать почву: 1) как исторически сложившееся биокосное тело; 2) как средство сельскохозяйственного производства; 3) как избирательную полупроницаемую мембрану; 4) как защитную оболочку литосферы; 5) как сорбент, в котором происходит трансформация потоков вещества и энергии из всей экологической системы.

Деградация почв, как средства с.-х. производства, это потеря плодородия почв и продуктивности земель. Деградация почв, как исторически сложившегося тела – это уменьшение накопления энергии, увеличение энтропии системы, уменьшение ее надежности, эластичности и долговечности.

Факторы деградации почв. Проблемы классификации деградационных процессов. Деградация как единый процесс. Параметры оценки деградации. Загрязнение почв тяжелыми металлами, как фактор их деградации. Последствия деградации и пути ее ограничения и реградации почв. Факторы устойчивости почв к деградации.

*Влияние средств химизации на состояние почв и почвенного покрова.* Скрытое отрицательное действие удобрений. Негативные последствия воздействия химизации земледелия на природную среду: 1) неправильное применение минеральных удобрений может ухудшить круговорот и баланс питательных веществ, агрохимические свойства и плодородие почв; 2) нарушение технологии применения удобрений, несовершенство качества и свойств минеральных удобрений могут снизить урожай сельскохозяйственных культур и качество растениеводческой продукции; 3) нарушение оптимизации питания растений макро- и микроэлементами способствует развитию грибных и прочих болезней, ухудшает фитосанитарное состояние посевов; 4) попадание питательных элементов из удобрений и почвы в грунтовые воды и в водоемы с поверхностным током может привести к усиленному развитию водорослей и образованию планктона, т.е. к эвтрофикации природных вод; 5) потери некоторых соединений азота в атмосферу отрицательно сказываются на жизнедеятельности; возможно разрушение озонового слоя.

Проявление скрытого отрицательного действия удобрений по влиянию его на почву, растения, окружающую среду.

*Влияние современных технологий на состояние почв и почвенного покрова.* Современные технологии возделывания с.-х. культур, направления, тенденции развития. Системы земледелия, прогрессивные машины и технологии. Последствия применения ресурсосберегающих технологий. Системы защиты растений как компонент современных технологий. Почвенные процессы, направленность изменений, скорость, последствия.

*Воспроизводство плодородия.* Формирование плодородия, значение трансформации и миграции вещества, энергии и информации. Развитие определяется сочетанием процессов синтеза и распада, миграции и аккумуляции, окисления и восстановления, изменения гидрофильности и гидрофобности, ацидоидности и базоидности, потери и накопления информации, увеличения ΔG и ΔS в почве и т.д. Трансформация, миграция и аккумуляция энергии и информации как первопричина изменений вещественного состава.

Физико-химические основы плодородия почв. Модели плодородия почв. Структурные взаимосвязи между свойствами почв, как фактор их плодородия и развития. Оптимальные свойства почв и их зависимость от факторов внешней среды и совокупности процессов, протекающих в почвах. Сводные показатели плодородия. Энергетическая оценка плодородия почв как обобщенный показатель параметров плодородия в единых энергетических единицах.

*Управление продуктивностью и охрана почв.* Биопотенциал агроэкосистем. Системно-энергетическая энергетическая оценка технологий возделывания с.-х. культур. Моделирование продуктивности агроэкосистем.

Теоретические основы экологических ограничений при разработке моделей плодородия почв. Охрана почв. Служба охраны почв.

*Виды текущего контроля - устный опрос, защита практических работ, подготовка рефератов.*

*Виды итогового контроля – зачет.*

*Разработчик программы: доктор. с .-х. наук, проф. Стекольников К.Е.*

**Б1.В.ДВ.1.2 Эволюция и деградация почв**

Цель дисциплины - дать представление об эволюции и деградации почв и их значении в современном почвоведении и практике земледелия.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение истории развития эволюции и деградации почв;

- усвоение основополагающих концепций эволюции и деградации почв;

- освоение основных принципов и методологии исследования эволюции и деградации почв.

В результате изучения дисциплины у аспирантов должны быть сформированы следующие компетенции:

УК-1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

ОПК-1 пособностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей области и использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ПК-2 осуществлять научный анализ современных достижений в области почвоведения и охраны почв, выявлять и формулировать актуальные научные проблемы, самостоятельно планировать и проводить экспериментальную работу, представлять результаты исследований;

ПК-3 способностью применять в почвенных исследованиях современные приборы и оборудование.

В результате изучения дисциплины «Эволюция и деградация почв» аспиранты должны знать:

- основные этапы и итоги развития учения об эволюции и деградации почв;

- причины и условия, обусловливающие эволюцию почв;

- причины и условия, обусловливающие деградацию почв;

- масштабы и скорость проявления эволюции и деградации почв;

- теоретические основы изучения эволюции и деградации почв;

- основные закономерности естественной и антропогенной эволюции почв;

- методологические особенности классификации деградированных почв.

Аспиранты должны уметь:

- использовать методические приемы и частные методы в исследованиях эволюции и деградации почв;

- владеть методологией выявления причин эволюции и деградации почв для разработки комплекса мероприятий для их предотвращения.

***Содержание разделов учебной дисциплины***

*Эволюция почв, причины, последствия.* Для развития почв, как и географической среды, характерны те же закономерности - направленность, колебательность и региональные различия. Почвы, как и многие другие системы геосферы и, в частности, ландшафты, претерпевают изменения разного ранга. Согласно представлениям ландшафтоведов выделяются:

Эволюция - качественные необратимые изменения инварианта (комплекса устойчивых свойств) системы; динамика - количественные необратимые изменения в пределах инварианта (без существенного изменения качества); функционирование системы - обратимые колебательные её изменения.

При изучении эволюции почв основное внимание уделяется комплексу устойчивых свойств, объединяемых понятием "почва-память".

Для процессов динамики, занимающих промежуточное положение между эволюцией и функционированием, характерна цикличность (квазипериодичность) протекания. Представления о необратимости-обратимости процессов эволюции и динамики систем различаются. Так, даже для функционирования геосистем выделяются необратимые, но компенсируемые процессы.

Направления палеопочвенных исследований, цель которых: выяснение эволюции почвообразования на протяжении геологической истории Земли, изучение истории современных почв и почвенного покрова, реконструкция истории природной среды для палеогеографии, археологии, истории, других наук.

*Классификация видов эволюции почв.* Свойства, определяющие генетический облик (инвариант) почвы, при которых происходят только количественные изменения профиля (инварианта).

Модели характеризуются сменой набора основных элементарных почвообразовательных процессов типа почвообразования, комплекса устойчивых свойств почвы (инварианта) и, следовательно, представляют собой полигенетическую эволюцию почв. Подобная эволюция распространена в регионах, расположенных в пределах смещения ландшафтных и почвенных границ (зоны голоценового экотона).

Антропогенные воздействия и связанные с ними изменения почв.

Шесть основных классов эволюции почв:

1. Неконтрастный, объединяющий следующие региональные типы эволюции почв: 2, 3, 5, 6, 9, 10, 22, 24 - обусловлен буферностью, малой восприимчивостью, неконтрастным наследованием.

Контрастные:

2. Криотурбационно-глеевый: 1 - тундровое почвообразование по подзолистому.

3. Торфяно-глеевый: 4,7,8 - заболачивание лесных почв.

4. Деградационный: 11, 12, 13, 13а, 14, 15, 23 -текстурная дифференциация по гумусо-аккумулятивному профилю с деградацией последнего.

Разделяется на: а) кислый (подзолистый с выщелачиванием солей); б) щелочной (солонцовый).

5. Проградационный: 16, 11, 17, 8, 19 - аккумуляция темного гумуса.

Сопровождается: а) выщелачиванием солей (в случае природной эволюции гумусо-акку-мулятивных почв); б) вторичным окарбоначиванием и засолением (при антропогенной эволюции текстурно-дифференцированных почв).

6. Техногенный седиментационно-турбационный: 25.

Кроме того, выделяются типы эволюции почв, связанные со сменами гидрогенного почвообразования на автономное и обратно и характеризующиеся процессами засоления-рассоле-ния, осолонцевания-рассолонцевания, усиления и ослабления луговости и другие: 20, 20а, 21, 1а. Для них условно выделяется класс эволюции (динамики) почв, с периодическими сменами лабильных свойств.

*Деградация почв, причины, последствия.* Факторы, влияющие на деградацию почв, их интенсивность, продолжительность воздействия, градиент и закономерная смена во времени и в пространстве.

Различные типы почв, почвы, отличающиеся по гранулометрическому составу, гумусированности характеризуются неодинаковой устойчивостью к деградации, но и способны воздействовать на растения различным количеством токсичных продуктов.

Устойчивость почв к деградации под влиянием одного фактора зависит от сочетания и взаимовлияния на почву других факторов.

Гравитационные, магнитные, электрические поля Земли, геопатогенные зоны, в значительной степени определяют биопродуктивность, а, следовательно влияют на устойчивость почв к деградации. Наличие разломов Земной коры соответствует накоплению там токсикантов, что снижает биопродуктивность и соответствует развитию деградационных процессов.

Изменение устойчивости к деградации растительного покрова – есть причина изменения устойчивости к деградации почв. Геохимические провинции также, в значительной степени, влияют на устойчивость почв к деградации.

Устойчивость системы к деградации зависит от состояния системы и ее свойств. На разных этапах деградационного процесса устойчивость почв к дальнейшей деградации различна. В определенные (конкретные) фазы развития почв устойчивость к деградации отличается (она меньше для молодых почв и на ранней фазе их развития).

Устойчивость к деградации зависит от времени жизни объекта, также она зависит от скорости процессов и объекте.

*Классификация видов деградации почв.* Почвоутомление, как фактор деградации почв.

Одним из факторов деградации почв является почвоутомление, проявляющееся при монокультуре или при чрезмерно высокой доле в севообороте одной культуры (например, пшеницы). В основном, процессы деградации почв, протекающие при почвоутомлении, связаны с накоплением однотипных органических остатков, однотипным характером их разложения, нарушением сукцессии микроорганизмов и, в конечном итоге, с накоплением токсичных концентраций некоторых продуктов неполного разложения органических остатков. Эти процессы усугубляются накоплением специфических вредителей и болезней.

Свойства почвы и устойчивость к почвоутомлению.

Оценка изменения свойств почв под влиянием конкретных видов и форм удобрений следующими способами:

1) по реакции взаимодействия почв с растворами солей удобрений; 2) по реакции взаимодействия удобрений со смешанными образцами почв в модельных опытах; 3) по взаимодействию почв с гранулами удобрений при изучении изменения свойств почв на разном расстоянии от гранул удобрений; 4) по взаимодействию удобрений с почвой и растениями в микрополевых опытах.

Неблагоприятные изменения свойств почв:

1) дегумификация, обусловленная увеличением окисленности системы, более интенсивным развитием микроорганизмов, увеличением подвижности органического вещества с ростом ионной силы раствора; 2) подкисление, связанное с применением физиологически кислых удобрений (типа сернокислого аммония) и, как следствие, увеличение подвижности кадмия, железа, марганца, алюминия, свинца; 3) подщелачивание, связанное с избыточным применением СаСО3 и, как следствие, увеличение подвижности гумуса, алюминия, в связи с образованием гидроксикомплексов, уменьшение подвижности фосфора, поливалентных металлов - микроэлементов Сu, Zn, Mn, Ni, Co; 4) зафосфачивание и, как следствие, уменьшение подвижности меди, цинка, марганца, никеля, кобальта, в связи с образованием осадков трудно растворимых фосфатов; 5) диспергирование почв при увеличении доли в ППК К+ и NH4+ и, как следствие, ухудшение водно-физических свойств почв, уменьшение гумусированности; 6) загрязнение почв токсикантами, содержащимися в удобрениях и мелиорантах, Pb, Cd, F, Sr; 7) загрязнение почв поливалентными металлами при применении их длительное время, как микроудобрения; 8) изменение в неблагоприятную сторону соотношения элементов – Са:К; Са:Mg; K:Mg; N:P:K и др.; 9) увеличение ионной силы раствора и осмотического давления вблизи гранул внесенных удобрений; 10) уменьшение подвижности ряда элементов при высокой гумусированности, в связи с их блокировкой в ППК органическими пленками.

*Мероприятия по предупреждению деградации почв и предотвращению потерь. Б*уферная ёмкость почв, под которой понимается допустимая мощность воздействия внешнего фактора до появления негативных свойств почв; 2) допустимая интенсивность воздействия; 3) буферность, характеризующаяся степенью увеличения проявления негативного фактора на единицу воздействующего внешнего фактора; 4) скорости проявления негативного влияния ΔХ/ΔУ; Δt; 5) закономерности интегрального влияния на свойства почв разных факторов деградации (синергизм, антагонизм совместного влияния возникающих при внесении удобрений подкисления, подщелачивания, диспергирования почв, повышения ионной силы раствора, осадкообразования и т.д.).

Степень проявления влияния на почву несбалансированных доз удобрений оценивается по следующим показателям: 1) интенсивности появления негативного фактора (например, рН, рPb, pNa, активности токсичных ионов и т.д.); 2) по количеству накопившихся в почве токсичных компонентов (сумме подвижных соединений свинца, гидролитической кислотности, степени деградации почв по уплотнению, нарушению структуры и т.д.); 3) по скорости выхода токсичных компонентов из твердой фазы почвы в раствор (по скорости мобилизации в почве токсичного влияния, скорости его реализации на растения и т.д.; 4) по закономерности интегрального влияния разных токсикантов на систему почва-растение (синергизм, антагонизм и.т.д.).

*Виды текущего контроля - устный опрос, защита практических работ, подготовка рефератов.*

*Виды итогового контроля – зачет.*

*Разработчик программы: доктор. с .-х. наук, проф. Стекольников К.Е.*

**Б1В.ДВ.2.1 Приборы и оборудование для НИР**

Цель дисциплины - дать представление о современных приборах и оборудовании для проведения научно исследовательской работы.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение общих вопросов инструментального анализа;

- усвоение методов подготовки почвенных образцов к анализу;

- освоение основных конструкций современных приборов и оборудования для инструментального анализа в почвоведении.

В результате изучения дисциплины у аспирантов должны быть сформированы следующие компетенции:

УК-1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей области и использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ПК-1 владение современными методами теоретических и экспериментальных исследований в области почвоведения и охраны почв, умение их применять на практике для проведения собственных исследований, в т.ч. с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий, способностью к авторской интерпретации результатов исследований;

ПК-2 осуществлять научный анализ современных достижений в области почвоведения и охраны почв, выявлять и формулировать актуальные научные проблемы, самостоятельно планировать и проводить экспериментальную работу, представлять результаты исследований.

В результате изучения дисциплины «Приборы и оборудование для НИР» аспиранты должны знать:

- общие вопросы теории инструментальных методов анализа;

- классификацию методов инструментального анализа;

- характеристику и аналитические возможности современных приборов, применяемых при исследовании почв.

Аспиранты должны уметь:

- использовать методические приемы и частные методы при проведении научных исследований с использованием современных приборов и оборудования, самостоятельно применять эти методы;

- осуществлять выбор необходимых для исследования приборов и оборудования для получения достоверной информации;

- настраивать, проводить необходимые калибровки, при необходимости выполнять поверку и готовность к работе, осуществлять текущий контроль получаемых результатов;

- владеть методологией обоснования полученных результатов.

***Содержание разделов учебной дисциплины***

*Классификация методов анализа.* Аналитические методы и методы изучения биологических процессов. Принципиальные схемы приборов для исследования параметров физико-химического состояния почв.

*Оптические методы анализа.* Классификация оптических методов анализа. Рефрактометрический и полярографический методы анализа, приборы и оборудование. Приборы и оборудование для фотометрического анализа. Конструктивные особенности фотометров. Оптическая схема, особенности конструкции, функциональные возможности. Приборы и оборудование для люминесцентного анализа, особенности конструкции. Приборы и оборудование для эмиссионного спектрального анализа. Перспективные спектроскопические методы и приборы.

*Электрохимические методы анализа.*  Приборы и оборудование для электрохимического и полярографического методов анализа. Ртутный капельный электрод для полярографии. Современные электроды для полярографии. Устройство и особенности эксплуатации электрохимических ячеек. Кондуктометрия и высокочастотное титрование, теоретические основы, приборы и оборудование, особенности конструкции, функциональные возможности.

Приборы и оборудование для потенциометрического метода анализа. Потенциометры и иономеры, особенности конструкции, функциональные возможности. Характеристика ионоселективных электродов. Методика измерения потенциалов. Применение ионоселективных электродов в почвенных исследованиях. Потенциометрическое титрование.

*Приборы для физико-химических методов разделения и концентрирования.* Экстракция, теоретические основы, приборы и оборудование. Использование методов экстракции при изучении фосфатного, калийного режимов и гумусного состояния. Хроматография, теоретические основы, приборы и оборудование.

*Перспективные методы анализа.* Приборы и оборудование для термического анализа, особенности конструкции, функциональные возможности. Использование термических методов в исследовании гумусовых веществ почв. Методы масс-спектроскопии, особенности конструкции, функциональные возможности. Теоретические основы, приборы и оборудование.

*Виды текущего контроля - устный опрос, защита практических работ, подготовка рефератов.*

*Виды итогового контроля – зачет.*

*Разработчик программы: доктор. с .-х. наук, проф. Стекольников К.Е.*

**Б1.В.ДВ.2.2 Современные методы исследования**

Цель дисциплины - дать представление о современных методах, приборах и оборудовании для проведения научно исследовательской работы.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение общих вопросов теории современных методов инструментального анализа;

- усвоение методов подготовки почвенных образцов к анализу;

- освоение основных принципов и методологии применения современных методов инструментального анализа в почвоведении.

В результате изучения дисциплины у аспирантов должны быть сформированы следующие компетенции:

УК-1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-5 способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;

ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей области и использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ПК-1 владение современными методами теоретических и экспериментальных исследований в области почвоведения и охраны почв, умение их применять на практике для проведения собственных исследований, в т.ч. с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий, способностью к авторской интерпретации результатов исследований;

ПК-3 способностью применять в почвенных исследованиях современные приборы и оборудование.

В результате изучения дисциплины «Современные методы исследований» Аспиранты должны знать:

- общие вопросы теории инструментальных методов анализа;

- классификацию методов инструментального анализа;

- характеристику и аналитические возможности современных приборов, применяемых при исследовании почв;

- методологические особенности физико-химических методов анализа и современные приборы и оборудование для их выполнения.

Аспиранты должны уметь:

- использовать методические приемы и частные методы при проведении научных исследований с использованием современных приборов и оборудования, самостоятельно применять эти методы;

- владеть методологией обоснования полученных результатов.

**Содержание разделов учебной дисциплины**

*Классификация методов анализа.* Вся совокупность методов анализа, используемых в почвенных исследованиях, может быть довольно условно подразделена на две группы: аналитические методы и методы изучения биологических процессов. Все они применимы для исследования такого сложного объекта как почвы.

*Оптические методы анализа.*Теоретические основы метода. Классификация оптических методов анализа. Рефрактометрический и полярографический методы анализа, теоретические основы, приборы и оборудование. Фотометрические методы анализа, теоретические основы, приборы и оборудование. Люминесцентный анализ, теоретические основы, приборы и оборудование. Эмиссионный спектральный анализ, теоретические основы, приборы и оборудование. Перспективные спектроскопические методы и приборы.

*Электрохимические методы анализа.* Теоретические основы и классификация электрохимических методов анализа. Электрохимические и полярографические методы, теоретические основы, приборы и оборудование. Кондуктометрия и высокочастотное титрование, теоретические основы, приборы и оборудование.

Потенциометрические методы анализа. Теоретические основы, приборы и оборудование. Характеристика электродов, методика измерения потенциалов. Применение ионоселективных электродов в почвенных исследованиях. Использование ИСЭ для экспрессной оценки физико-химического состояния почв и обеспеченности растений элементами питания. Потенциалы элементов питания, режимные наблюдения с использованием ионселективных электродов. Потенциометрическое титрование.

*Физико-химические методы разделения и концентрирования.* Экстракция, теоретические основы, приборы и оборудование. Достоинства и преимущества метода, аппаратура, экстрагенты. Выбор экстрагентов, ограничения. Использование методов экстракции при изучении фосфатного, калийного режимов и гумусного состояния. Хроматография, теоретические основы, приборы и оборудование.

*Перспективные методы анализа.* Термический анализ. Теоретические основы, приборы и оборудование. Использование термических методов в исследовании гумусовых веществ почв. Методы масс-спектроскопии. Теоретические основы, приборы и оборудование**.**

*Виды текущего контроля - устный опрос, защита практических работ, подготовка рефератов.*

*Виды итогового контроля – зачет.*

*Разработчик программы: доктор. с .-х. наук, проф. Стекольников К.Е.*

**Б.2. Практики**

**Б 2.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Педагогическая практика.**

Цель практики – закрепление теоретических знаний у аспирантов по дисциплинам почвенного цикла и формирование практических навыков чтения лекций и ведения лабораторно-практических занятий.

Задачами практики являются:

- знакомство с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки и организации учебного процесса по учебному плану;

- приобретение аспирантами навыков проведения лабораторных занятий со студентами по дисциплине «Почвоведение»;

- овладение аспирантами навыков чтения лекций по дисциплине «Почвоведение».

**Требования к уровню освоения содержания практики**

В результате прохождения практики формируются следующие компетенции:

УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

ОПК-2 готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

В результате освоения практики аспирант должен:

- овладеть методикой выполнения лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой по дисциплине «Почвоведение», и уметь провести занятие со студентами по этим работам;

- показать умение чтения лекций по дисциплине «Почвоведение» для студентов факультета агрономии, агрохимии и экологии с применением современных педагогических технологий;

- уметь использовать приборы, оборудование и другие технические средства в учебном процессе;

- организовать и контролировать самостоятельную работу студентов;

- приобрести навыки ведения рабочей документации, профес-сионального общения со студентами, проведения разных форм воспитательной работы.

**Содержание практики.**

Педагогические технологии в образовательном пространстве вуза.

Технологический подход в образовании.

Современные традиционные педагогические технологии. Лекция. Лабораторный практикум. Курсовое и дипломное проектирование. Аудиторные практические занятия (семинары, консультации, индивидуальные занятия). Внеаудиторные занятия (самостоятельная работа). Практики.

Современные инновационные педагогические технологии. Технологии планирования и организации учебного процесса. Активное (контекстное), проблемное, игровое, модульное, проектное обучение. «Кейс» – технологии.

Информатизация образования. Компьютерные технологии в учебном процессе вуза. Методики визуализации и анимации учебной информации. Дистанционное обучение. Информационно-методическое обеспечение педагогических технологий.

Дидактические средств обучения. Учебная книга как основной информационный источник. Электронные средства обучения и контроля. Технические средства обучения.

Подготовка к аудиторным занятиям.

Изучение перечня методических рекомендаций студентам по закреплению и углублению полученных на аудиторных занятиях знаний и навыков, подготовке к предстоящим занятиям:

Сравнительный анализ сведений по изучаемой теме, полученных из различных источников. Устный пересказ изученного материала.

Выполнение домашнего задания, предложенного в рабочей тетради.

Взаимоконтроль и взаимопроверка знаний студентов.

Применение полученных знаний при анализе практических ситуаций.

Репетиционное выступление перед студентами.

Подбор материалов периодической печати по изучаемой теме.

**Форма итоговой аттестации - зачёт**

В течение недели после окончания практики аспирант предоставляет руководителю отчёт, в котором отражается анализ ФГОС, учебного плана, графика учебного процесса, рабочей программы по дисциплине, анализ посещаемости занятий и предложения по совершенствованию учебного процесса.

*Форма итоговой аттестации – зачет*

*Разработчик программы – доктор с.-х. наук, профессор Стекольников К.Е.*

**Б 2.2 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Научно-исследовательская практика.**

Цель практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности – закрепление теоретических знаний, полученных аспирантами в агроуниверситете.

Задачами практики являются:

- овладение практическими навыками почвенного обследования и картирования почвенного покрова;

- знакомство с передовыми технологиями возделывания сельскохо-зяйственных культур;

- непосредственное участие в анализе почвенных и растительных образцов с применением современного лабораторного оборудования;

- овладение современными методами обобщения результатов почвенного обследования и картирования почвенного покрова;

- освоение современных методик закладки и проведения полевых опытов с удобрениями и мелиорантами.

**Требования к уровню освоения практики**

В результате прохождения практики формируются следующие компетенции:

способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);

владением способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

владение современными методами теоретических и экспериментальных исследований в области почвоведения и охраны почв, умение их применять на практике для проведения собственных исследований, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий, способностью к авторской интерпретации результатов исследований (ПК-1).

осуществлять научный анализ современных достижений в области почвоведения и охраны почв, выявлять и формулировать актуальные научные проблемы, самостоятельно планировать и проводить экспериментальную работу, предоставлять результаты исследований (ПК-2).

способность применять в почвенных исследованиях современные приборы и оборудование (ПК-3).

В результате прохождения практики аспирант должен:

- владеть современными методами почвенного обследования и картирования почв (ГИС- технологии);

- знать современные методы анализов почв, растений и удобрений и уметь использовать лабораторное оборудование и приборы;

- владеть современными методами обобщения результатов почвенного обследования и картирования почвенного покрова (компьютерные технологии);

- уметь подобрать участок, заложить и провести полевой опыт по изучению эффективности действия мелиорантов на различных почвах;

- знать передовые технологии проведения режимных наблюдений (GРS-технологии).

**Содержание практики**

В период прохождения практики аспирант принимает непосредственное участие в следующих работах:

- в проведении агрономического, почвенного обследования и картирования почвенного покрова хозяйства.

Знакомится с организацией этих работ, документацией по использованию удобрений, почвами обследуемого хозяйства, методикой отбора проб, их подготовкой к транспортировке, анализом;

- в анализе растительных, почвенных и других образцов в лаборатории, в освоении методов массовых определений элементов питания в почве, известкового и окислительно-восстановительного потенциалов, методов определения содержания нитратов, остатков пестицидов, тяжелых металлов в растениях.

Аспирант должен освоить современные инструментальные методы исследований и ознакомиться с ведением документации;

- в закладке и проведении полевых опытов с мелиорантами, проводит учёт урожая в опытах и камеральную обработку полученных данных.

Аспирант должен овладеть современной техникой и методикой составления почвенных карт и очерков к ним, способами, сроками и технологией внесения мелиорантов и удобрений.

В научно-исследовательских организациях и опытных станциях во время прохождения практики аспирант принимает непосредственное участие в проведении полевых, вегетационных опытов, приобретает практические навыки по их закладке, в проведении сопутствующих наблюдений, в т.ч и режимных, обработке материалов эксперимента и ведении документации.

В передовых хозяйствах аспирант знакомится с заготовкой, хранением, способами, сроками и технологией внесения удобрений, с методами оценки пригодности агроландшафтов для возделывания сельскохозяйственных культур. Принимает непосредственное участие в работах по использованию минеральных и органических удобрений, средств защиты растений.

**Место и сроки проведения практики**

Практику аспиранты проходят в Государственных центрах агрохимической службы, научно-исследовательских организациях, опытных станциях и передовых хозяйствах ЦЧЗ.

**Форма итоговой аттестации**

В течение месяца после окончания практики аспирант предоставляет руководителю отчёт объемом 35-30 страниц машинописного текста, в котором указываются виды и содержание работ, в которых аспирант принимал участие в период практики, описываются методика и техника их выполнения. Указывается объём выполненных работ по почвенному обследованию и картированию почвенного покрова.

Даётся заключение по содержанию практики, её организации и предложения по улучшению её проведения. Отмечаются основные итоги работы по закреплению теоретических, профессиональных знаний и приобретению практических навыков.

*Форма итоговой аттестации – зачет*

*Разработчик программы – доктор с.-х. наук, проф. Стекольников К.Е.*

**Б.3. НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

**Б3.1 Научно-исследовательская деятельность**

Программа научно-исследовательской деятельности составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации), учебного плана по направленности Почвоведение.

Научно-исследовательская деятельность относится к вариативной части подготовки обучающихся по направлению 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации), учебного плана по направленности Почвоведение.

**Целями** научно-исследовательской деятельности обучающихся является формирование и развитие их творческих способностей;

развитие и совершенствование форм привлечения молодых учёных к научным исследованиям;

интеграция учебного, научного, воспитательного процессов для обеспечения профессионального уровня подготовки кадров высшей квалификации в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 06.06.01 Биологические науки.

**Задачами** научно-исследовательской деятельности обучающихся являются:

развитие у них навыков научно-поисковой, творческой и исследовательской деятельности;

привлечение к участию в научных исследованиях, практических разработках;

формирование элементов системы универсальных, общепрофессиональных, профес-сиональных компетенций, обеспечивающих успешное решение ими задач в области почвоведения.

Научно-исследовательская деятельность направлена на формирование элементов следующих компетенций, которыми должен обладать выпускник, освоивший программу подготовки кадров высшей квалификации:

универсальных (УК);

УК-1 – способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-2 – способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

УК-3 – готовностью участвовать в работе российских и международных иссле-довательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

УК-4 – готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

УК-5 – способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.

общепрофессиональных (ОПК):

ОПК-1 – способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей области и использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-2 – готовностью к преподавательской деятельности по основным образо-вательным программам высшего образования.

профессиональных (ПК):

ПК-1 – владение современными методами теоретических и экспериментальных исследований в области почвоведения и охраны почв, умение их применять на практике для проведения собственных исследований, в т. ч. с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий, способностью к авторской интерпретации результатов исследований;

ПК-2 – осуществлять научный анализ современных достижений в области почвоведения и охраны почв, выявлять и формулировать актуальные научные проблемы, самостоятельно планировать и проводить экспериментальную работу, представлять результаты исследований;

ПК-3 – способностью применять в почвенных исследованиях современные приборы и оборудование.

В результате выполнения научно-исследовательской деятельности обучающийся должен:

***знать:***

теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности;

современные парадигмы в предметной области науки в соответствии с направлением и направленностью образовательной программы и тематикой научно-квалификационной работы;

назначение, принципы действия, порядок работы на основных единицах приборов и лабораторного оборудования применительно к анализу состава, свойств, почвенных процессов и режимов;

средства и методы из области современных образовательных технологий;

современные методы исследований состава и свойств почв, почвенных процессов и режимов;

современные подходы к моделированию режимов органического вещества и элементов питания и их оптимизации;

объекты и методы почвоведения, географии и охраны почв;

методологические подходы в разработке новых методов исследования в почвоведении;

современные тенденции развития почвенных и почвенно-экологических исследо-ваний;

современные информационные системы, включая наукометрические, информа-ционные, патентные и иные базы данных;

основные аспекты методологии научного исследования и специфику научного исследования;

современные образовательные технологии;

***уметь:***

разрабатывать планы НИР;

инициативно избирать или модифицировать существующие методы исследования для достижения его цели;

работать с библиометрическими базами данных;

аннотировать и реферировать научные тексты в предметной области науки;

использовать основные единицы приборно-измерительной техники и лабораторного оборудования для решения конкретных задач в научно-исследовательской деятельности;

самостоятельно осуществлять поиск информации в области современных образовательных технологий;

организовывать практическое использование результатов научных разработок, в том числе публикации;

применять стандартные и специальные программные продукты для решения задач моделирования и оптимизации почвенных процессов;

вести научные исследования в предметной области почвенных систем;

проводить патентный поиск в области почвоведения и охраны почв;

использовать микробиологические, ферментативные, биологически активные и функциональные вещества для оценки экологического состояния почв.

***иметь навыки:***

публичного представления результатов НИР;

адаптации современных достижений науки и наукоемких технологий к образовательному процессу;

проведения научных исследований почвенных процессов и режимов;

проведения теоретических и экспериментальных научных исследований в области почвоведения и охраны почв;

навыки анализа и оценки современных достижений в области химии почв;

использования методических приёмов и частных методов в исследованиях почв»

навыки использования современных методов исследования состава и свойств пахотных почв;

навыки выявления особенностей функционирования почв для разработки комплекса мероприятий по их эффективному использованию и повышения плодородия почв;

навыки изучения циклов основных биогенных элементов в биосфере и почво-образовании и разработки комплекса мероприятий по их эффективному использованию в современном земледелии;

формирования заявок на выполнение НИР в рамках федеральных, отраслевых, региональных программ научных исследований;

формирования отчета о НИР в соответствии с требованиями нормативных документов.

***владеть:***

- способами сбора, отработки и систематизации информации;

- методами и приёмами работы на лабораторном оборудовании и приборно-измери-тельной технике;

- методологией разработки новых технологических решений;

- методологической базой, обеспечивающей эффективное использование почвенных ресурсов;

- навыками, позволяющими совершенствовать и развивать свой научный потенциал.

Содержание научно-исследовательской деятельности

1. Изучить современные направления теоретических и прикладных научных исследований в области почвоведения.

2. Провести обоснование выбранной темы исследования:

– сформулировать актуальность и практическую значимость изучаемой проблемы; – провести анализ состояния и степени изученности проблемы;

– сформулировать цели и задачи исследования;

– сформулировать объект и предмет исследования;

– выдвинуть научную гипотезу и выбрать направления исследования с исполь-зованием методических приёмов по разработке и внедрению наукоёмких энерго- и ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий возделывания с.-х. культур.

3. Составить схему по теме научных исследований.

4. Выполнить библиографический и патентный поиск источников по конкретной проблеме в указанной области:

- разработки инновационных технологий почвенного, почвенно-экологического обследования;

- моделирования и оптимизации режимов органического вещества почв, элементов питания;

- мелиоративных процессов;

- утилизации крупнотоннажных отходов с.-х. производства для воспроизводства плодородия почв;

5. Изучить теоретические источники, выполнить сравнительный анализ подходов к решению научной проблемы в области разработки

6. Подготовить обзор литературы (теоретическую главу) по теме научно-исследо-вательской работы

7. Провести экспериментальное исследование: по теме научного исследования;

8. Провести обработку результатов эксперимента

9. Сделать выводы и разработать рекомендации

10. Подготовить экспериментальную главу(ы) диссертации

11. Собрать фактографический материал по изучаемой проблеме

12. Провести обработку фактографического материала, сделать выводы

13. Оформить аналитическую главу диссертации

14. Провести апробацию в виде участия с устными докладами на региональных, всероссийских и/или международных конференциях и симпозиумах – не менее 5.

15. Подготовить и опубликовать не менее 3 печатных работ в периодических изданиях, включенных в «Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук»

16. Сделать обобщенные выводы по результатам исследований и разработать рекомендации

Текущий контроль научно-исследовательской деятельности осуществляется научным руководителем в течение семестра.

Промежуточный контроль научно-исследовательской деятельности осуществляется в конце каждого семестра (1-8) в форме зачёта.

Трудоемкость научно-исследовательской деятельности составляет 192 зачетных единиц, или 6912 ч.

Форма контроля – зачёт

Разработчик: д. с. х. н. профессор Стекольников К.Е.

**Б.3.2. Подготовка научно-квалификационной работы**

Программа подготовки научно-квалификационной работы составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, учебного плана по направленности – Почвоведение.

Подготовка научно-квалификационной работы относится к вариативной части подготовки обучающихся по направлению 06.06.01 Биологические науки.

**Целями** подготовки научно-квалификационной работы являются:

- формирование и развитие творческих способностей обучающихся;

- интеграция учебного, научного, воспитательного процессов для обеспечения профессионального уровня подготовки кадров высшей квалификации в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки

- получение новых научных результатов по теме диссертационной работы.

- приобретение практических навыков в исследовании актуальных научных проблем в избранной предметной области.

Задачами подготовки научно-квалификационной работы являются:

- подготовить аналитический обзор отечественных и зарубежных источников литературы по вопросам темы исследований;

- сформулировать научную проблему и обосновать новое направление ее решения;

- сформулировать цель и задачи научно-квалификационной работы;

- обосновать методологию исследований, подобрать методы исследования, необхо-димые и достаточные для достижения поставленной цели;

- изложить и критически оценить результаты собственных исследований;

- провести производственную проверку результатов собственных исследований и документировать её результаты;

- сформулировать выводы и рекомендации по результатам научно-квалификационной работы.

Подготовка научно-квалификационной работы направлена на формирование следующих компетенций, которыми должен обладать выпускник, освоивший программу аспирантуры:

универсальных (УК);

УК-1 – способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-2 – способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

УК-3 – готовностью участвовать в работе российских и международных иссле-довательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

УК-4 – готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

УК-5 – способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности

общепрофессиональных (ОПК):

ОПК-1 – способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей области и использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-2 – готовностью к преподавательской деятельности по основным образо-вательным программам высшего образования.

профессиональных (ПК):

ПК-1 – владение современными методами теоретических и экспериментальных исследований в области почвоведения и охраны почв, умение их применять на практике для проведения собственных исследований, в т. ч. с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий, способностью к авторской интерпретации результатов исследований;

ПК-2 – осуществлять научный анализ современных достижений в области почво-ведения и охраны почв, выявлять и формулировать актуальные научные проблемы, самостоятельно планировать и проводить экспериментальную работу, представлять результаты исследований;

ПК-3 – способностью применять в почвенных исследованиях современные приборы и оборудование.

В результате освоения дисциплин обучающийся должен:

***знать:***

- методику и технику рационального и эффективного поиска научной информации;

- основы патентоведения;

- правила составления и подачи заявок на объекты интеллектуальной собственности;

- состояние вопроса по перспективным проблемам почвоведения;

- современную методологическую базу для моделирования и оптимизации процессов воспроизводства плодородия почв и их охраны;

- закономерности почвенных процессов и режимов;

- состояние вопроса, инновации, современные технологические разработки в области использования микробиологических, ферментативных, биокоррегирующих, биологически-активных и функциональных веществ в технологии воспроизводства плодородия почв;

- методологию эффективного поиска, анализа и использования научной информации;

- cструктуру и требования к оформлению научно-квалификационной работы и её автореферату; критерии научной новизны и практической значимости результатов научно-квалификационной работы

- cсистему подачи заявок на гранты в области актуальных научных и научно-образовательных задач

- современные методы и технологии научной коммуникации/

***уметь:***

- осуществлять научно-поисковую, творческую и исследовательскую деятельность;

- подтвердить на уровне объектов интеллектуальной собственности новизну предлагаемых технических решений в предметной области научно-квалификационной работы;

- осуществлять анализ научно-технической литературы в области инновационных технологий воспроизводства плодородия почв;

- осуществлять анализ экспериментальных данных в процессе разработки новых и модифицированных технологий воспроизводства плодородия почв;

- применять программные продукты и математический аппарат для моделирования и оптимизации процессов почвообразования и режимов почв;

- осуществлять анализ научно-технической литературы и экспериментальных данных в области использования микробиологических, ферментативных, биокоррегирующих, биологически-активных и функциональных веществ в технологиях воспроизводства плодородия почв;

- осуществлять профессиональные коммуникации в рамках выполнения научно-квалификационной работы, в том числе в междисциплинарных областях;

- формулировать научные положения, выносимые на защиту научно-квалификационной работы;

- Составлять заявки в рамках грантовой деятельности и продвижения инновационных проектов;

- Использовать современные методы и технологии научной коммуникации при решении научно-исследовательских и научно-образовательных задач.

***владеть навыками***;

- публичного представления результатов НИР;

- составления структурных элементов заявки на изобретение или полезную модель;

- составления и оформления научной документации (отчётов, обзоров, рефератов, аннотаций, докладов и статей, диссертаций), библиографии и ссылок при разработке инновационных технологий воспроизводства плодородия почв и их охраны

- самостоятельно приобретать и использовать в познавательной и исследовательской деятельности новые знания и умения, расширять и углублять собственную научную компетентность;

- самостоятельно приобретать и использовать в познавательной и исследовательской деятельности новые знания и умения, расширять и углублять собственную научную компетентность

***иметь навыки:***

- моделирования почвенных процессов и режимов по заданным критериям;

- проведения теоретических и экспериментальных научных исследований в области почвоведения и охраны почв;

- навыки анализа и оценки современных достижений в области химии почв;

- использования методических приёмов и частных методов в исследованиях почв;

- навыки использования современных методов исследования состава и свойств пахотных почв;

- навыки выявления особенностей функционирования почв для разработки комплекса мероприятий по их эффективному использованию и повышения плодородия почв;

- навыки изучения циклов основных биогенных элементов в биосфере и почво-образовании и разработки комплекса мероприятий по их эффективному использованию в современном земледелии

- участия в конкурсах инновационных проектов и составления заявок в рамках грантовой деятельности;

- коммуникации при апробации и обсуждении результатов научных исследований с отечественными и зарубежными коллегами;

Содержание подготовки научно-квалификационной работы

1. Выполнить и оформить аналитический обзор отечественных и зарубежных источников литературы по вопросам темы исследований;

2. Сформулировать научную проблему и обосновать новое направление её решения. Сформулировать и изложить цель работы и соподчиненные ей задачи.

3. Построить схему исследований, подобрать методики выполнения экспериментов.

4. Изложить и описать, в том числе с использованием аппарата статистической обработки, результаты экспериментальных исследований, включая сравнительную оценку с имеющимися аналогами в данной области исследований.

5. Для подтверждения достоверности результатов исследований выполнить математическую обработку результатов исследований с использованием пакета стандартных программ.

Контроль подготовки научно-квалификационной работы осуществляется в конце 8 семестра в форме зачёта.

Трудоёмкость подготовки научно-квалификационной работы составляет 3 зачётных единицы, или 108 ч.

Разработчик: д. с. х. н. профессор Стекольников К.Е.

**Б.4. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям государственного образовательного стандарта высшего образования подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 06.06.01 Биологические науки по направленности – Почвоведение.

Задачами ГИА являются проверки уровней сформированности компетенций, определенных ФГОС, ОПОП ВГАУ по направлению 06.06.01 Биологические науки и отнесенных учебным планом ОПОП к освоению на завершающем этапе в процессе государственной итоговой аттестации.

Задачи профессиональной деятельности выпускника в соответствии с профессиональными стандартами

В соответствие с профессиональными стандартами выпускник должен овладеть следующими трудовыми функциями.

В преподавательской деятельности:

- преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам для лиц, имеющих или получающих соответствующую квалификацию;

- разработка научно-методического обеспечения реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей);

- преподавание учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам;

- профессиональная поддержка специалистов, участвующих в реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), организации исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся по программам ВО и ДПО;

- руководство научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельностью обучающихся по программам ВО и ДПО, в т.ч. подготовкой выпускной квалификационной работы;

- проведение профориентационных мероприятий со школьниками, педагогическая поддержка профессионального самоопределения обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам;

- разработка под руководством специалиста более высокой квалификации учебно-методического обеспечения реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) или отдельных видов учебных занятий программ бакалавриата и дополнительных профессиональных программ для лиц, имеющих или получающих соответствующую квалификацию;

- профессиональная поддержка ассистентов и преподавателей, контроль качества проводимых ими учебных занятий.

В научно-исследовательской деятельности:

- формировать предложения к портфелю научных (научно-технических) проектов и предложения по участию в конкурсах (тендерах, грантах) в соответствии с планом стратегического развития научной организации;

- осуществлять взаимодействие c другими подразделениями научной организации;

- разрабатывать план деятельности подразделения научной организации;

- руководить реализацией проектов (научно-технических, экспериментальных иссле-дований и разработок) в подразделении научной организации;

- вести сложные научные исследования в рамках реализуемых проектов;

- организовывать практическое использование результатов научных (научно-техни-ческих, экспериментальных) разработок (проектов), в том числе публикации;

- организовывать экспертизу результатов проектов;

- взаимодействовать с субъектами внешнего окружения в рамках своей компетенции (смежными научно-исследовательскими, конструкторскими, технологическими, проектными и иными организациями, бизнес-сообществом);

- реализовывать изменения, необходимые для повышения результативности научной деятельности подразделения;

- принимать обоснованные решения с целью повышения результативности деятель-ности подразделения научной организации;

- обеспечивать функционирование системы качества в подразделении;

- участвовать в подготовке предложений к портфелю проектов по направлению и заявок на участие в конкурсах на финансирование научной деятельности;

- формировать предложения к плану научной деятельности;

- выполнять отдельные задания по проведению исследований (реализации проектов);

- выполнять отдельные задания по обеспечению практического использования результатов интеллектуальной деятельности;

- продвигать результаты собственной научной деятельности;

- реализовывать изменения, необходимые для повышения результативности собствен-ной научной деятельности;

- использовать элементы менеджмента качества в собственной деятельности;

- организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации;

- обеспечивать подразделение необходимыми ресурсами (материальными и немате-риальными);

- готовить заявки на участие в конкурсах (тендерах, грантах) на финансирование научной деятельности;

- организовывать и контролировать формирование и эффективное использование нематериальных ресурсов в подразделении научной организации;

- организовывать и контролировать результативное использование данных из внешних источников, а также данных, полученных в ходе реализации научных (научно-технических) проектов;

- организовывать рациональное использование материальных ресурсов в подраз-делении научной организации;

- эффективно использовать материальные, нематериальные и финансовые ресурсы;

- рационально использовать материальные ресурсы для выполнения проектных заданий;

- готовить отдельные разделы заявок на участие в конкурсах (тендерах, грантах) на финансирование научной деятельности;

- эффективно использовать нематериальные ресурсы при выполнении проектных заданий научных исследований;

- использовать современные информационные системы, включая наукометрические, информационные, патентные и иные базы данных и знаний, в том числе корпоративные при выполнении проектных заданий и научных исследований;

- обеспечивать рациональную загрузку и расстановку кадров подразделения научной организации;

- участвовать в подборе, привлечении и адаптации персонала подразделения;

- организовывать и управлять работой проектных команд в подразделении;

- осуществлять передачу опыта и знаний менее опытным научным работникам и представителям неакадемического сообщества;

- участвовать в работе проектных команд (работать в команде);

- осуществлять руководство квалификационными работами молодых специалистов;

- организовывать защиту информации при реализации проектов/проведении научных исследований в подразделении научной организации;

- соблюдать требования информационной безопасности в профессиональной деятельности согласно требованиям научной организации;

- организовывать деятельность подразделения научной организации в со-соответствии с требованиями промышленной и экологической безопасности и охраны труда контролировать их соблюдение;

- поддерживать безопасные условия труда и экологическую безопасность при выполнении научных исследований (проектных заданий).

В результате освоения программы аспирантуры направления подготовки направлению 06.06.01 Биологические науки направленность – Почвоведение.

у выпускника должны быть сформированы:

- универсальные компетенции;

- общепрофессиональные компетенции;

- профессиональные компетенции.

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

УК-1 – способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-2 – способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

УК-3 – готовностью участвовать в работе российских и международных иссле-довательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

УК-4 – готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

УК-5 – способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

ОПК-1 – способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей области и использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-2 – готовностью к преподавательской деятельности по основным образо-вательным программам высшего образования.

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

ПК-1 – владение современными методами теоретических и экспериментальных исследований в области почвоведения и охраны почв, умение их применять на практике для проведения собственных исследований, в т. ч. с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий, способностью к авторской интерпретации результатов исследований;

ПК-2 – осуществлять научный анализ современных достижений в области почво-ведения и охраны почв, выявлять и формулировать актуальные научные проблемы, самостоятельно планировать и проводить экспериментальную работу, представлять результаты исследований;

ПК-3 – способностью применять в почвенных исследованиях современные приборы и оборудование.

Государственная итоговая аттестация обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре проводится в форме (и в указанной последовательности):

- государственного экзамена;

- научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалифика-ционной работы.

Форма контроля:

- государственный экзамен – экзамен;

- научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалифика-ционной работы – экзамен.

Разработчик: д. с. х. н. профессор Стекольников К.Е.

**ФТД. Факультативы**

**ФТД.1 Требования к диссертационной работе и методика ее выполнения**

*Цель дисциплины* – повышение качества подготовки научных и научно- педагогических кадров для сферы сельскохозяйственного производства

*Задачи:*

-установить роль диссертационных советов в аттестации научно-педагогических кадров;

- определить базовые требования к кандидатской диссертации и основные требования к ее оформлению;

- определить роль автореферата диссертационной работы и основные требования к его написанию;

- оценить важность повышения качества подготовки научных и научно-педагогических кадров для сферы сельскохозяйственного производства;

- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы теоретического и экспериментального исследования;

- уметь изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины:

Выпускник, освоивший дисциплину «Требования к диссертационной работе и методика ее выполнения», должен обладать следующими компетенциями:

УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

ОПК-1 владением способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

**Содержание разделов учебной дисциплины**

*Раздел* 1. Введение. Роль диссертационных советов в аттестации научно-педагогических кадров и эффективность их деятельности. Конкурсная система открытия советов – залог повышения их ответственности и качества работы. Результативность работы диссертационных советов в РФ по сельскохозяйственным наукам за последние пять лет. Процедура снятия работ с защиты. Замечания по работе диссертационных советов.

*Раздел* 2. Нормативные документы, регламентирующие базовые требования к соискателю и его диссертации. Изучение нормативных документов по подготовке и защите диссертаций («Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (от 13 января 2014 г. № 7)», Положении о порядке присуждения ученых степеней (№ 842 от 24 сентября 2013 г.)

*Раздел 3.* Базовые требования к соискателю. Перечень базовых требований. Перечень основных требований, предъявляемых к диссертационной работе.

*Раздел* 4. Требования, предъявляемые к предварительному рассмотрению научной работы. Предварительное рассмотрение диссертаций в диссертационном совете и особенности документации по предварительному рассмотрению диссертационных работ. Обоснование соответствия работы паспорту специальности. Составление актов и справок о внедрении результатов в производство. Текст доклада для выступления, первичная документация и ксерокопии опубликованных статей. Порядок предзащиты.

*Раздел* 5. Работа с соискателем перед защитой диссертации. Устранение недостатков, выявленных в ходе предзащиты. Подготовка заключения организации, в которой проходила предварительная защита (*согласно новым требованиям*). Подготовка автореферата, списка рассылки автореферата. Оповещение оппонентов и оппонирующей организации об их назначении для рассмотрения данной диссертации и представление необходимых документов, заверенных организацией при которой создан совет.

*Раздел* 6. Особенности и основные требования к написанию автореферата по диссертационной работе. Требования к автореферату. Структура автореферата. Примеры.

*Раздел 7.* Порядок ведения заседания диссертационного совета. Подготовка к заседания. Документы, необходимые для проведения заседания. Явочные листы и протоколы работы счетных комиссий. Бюллетени для голосования. Ход заседания и порядок выступлений на заседании совета. Аудиовидеозапись заседания. Стенографирование. Подготовка стенограммы и протокола заседания диссертационного совета.

*Раздел* 8. Особенности подготовки доклада по диссертации. Что такое научный доклад и особенности его подготовки. Ораторские навыки при устном докладе, умение владеть психическим состоянием при докладе и ответах на вопросы. Практические навыки умения задавать вопросы и давать квалифицированные, точные и лаконичные ответы на них.

*Раздел* 9. Взаимодействие соискателя с персоналом диссертационного совета. Особенности психологической подготовки соискателя к защите диссертации. Общение как форма деятельности людей, обеспечивающая возникновение психологического контакта, взаимопонимания. Приемы и методы устного общения, общения по телефону и электронной почте. Формирование навыков располагать к себе людей, работать с информацией, говорить и слушать, наблюдать. Искусство делового общения.

Профессиональная готовность как главная составляющая хорошего психологического состояния соискателя. Соблюдение ритма в работе. Уверенность.

*Раздел* 10. Документальный контроль подготовки соискателя к защите диссертации

ГОСТ на печатную продукцию при подготовке списка литературы. Составление контрольного листа прохождения и принятия документов соискателя к защите, который включает необходимые документы, требуемые по процедуре подготовки и защиты диссертации. Контрольный лист имеется у ученого секретаря и соискателя. По степени его заполнения можно судить о готовности соискателя к защите диссертации

*Раздел11.* Подготовка научных докладов по научной работе для конференций и симпозиумов. Что такое научный доклад. Принципы построения. Порядок изложения. Особенности умения держать внимание аудитории. Ответы на вопросы.

*Раздел 12.*Подготовка презентации к докладам по результатам своих исследований. Подготовка раздаточных наглядных материалов к докладу. Требования к презентациям к научным докладам. Порядок построения презентации. Порядок представления защищаемых положений.

*Форма итогового контроля - зачет*

*Разработчики: доктор с.-х. наук Ващенко Т.Г.*

**ФТД.2 Основы патентоведения**

Цель изучения дисциплины – дать аспиранту знания по высокоэффективному использованию патентоведения в области биологических наук.

Основные задачи дисциплины: Дать теоретические основы патентоведения. Ознакомить с передовыми методами поиска и анализа научно-исследовательской информации, с основами законодательства в сфере интеллектуальной собственности.

Требования к уровню освоения дисциплины

В результате освоения данной дисциплины аспирант должен обладать следующими компетенциями:

УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

ОПК-1 владением способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

**знать**: основные понятия и определения патентоведения; методы поиска информации патентной и научно-исследовательской, основы законодательства в сфере интеллектуальной собственности;

**уметь**: ориентироваться в научной и патентной информации, ее классификации; выявлять и анализировать информацию; пользоваться ЭВМ для обработки информации и результатов исследований; основывать рациональные технологии и конструкции; выявлять изобретения, полезные модели, промышленные образцы и товарные знаки и составлять на них заявки.

**обладать навыками:** определения и классификации научно-технической информации; информирования и публикации информации; составления заявочных материалов на изобретения, промышленные образцы и товарные знаки, защиты интеллектуальной собственности.

**Основные разделы дисциплины:**

1. Развитие законодательства в области изобретательства. Закон об изобретательской деятельности в РФ.

2. Защита прав патентообладателей и авторов.

3. Международное патентное право, международные соглашения.

4. Авторское право владельцев интеллектуальной собственности.

*Форма итогового контроля - зачет*

*Разработчик: доктор технических наук, Пухов Е.В.*