

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биологии и почвоведения



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

С.В. Нотова

(подпись, расшифровка подписи)

"26" мая 2023 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

06.03.01 Биология

(код и наименование направления подготовки)

Эко- и агротехнологии

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2023

2048730, 2048731

2048730, 2048731

1 Общие положения

Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы, разработанной в Оренбургском государственном университете соответствующим требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и оценки уровня подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
универсальными компетенциями (УК):			
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		+
	УК-1-В-1 Применяет философские основы познания и логического мышления, методы научного познания, в том числе методы системного анализа, для решения поставленных задач		+
	УК-1-В-2 Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников		+
	УК-1-В-3 Понимает основные закономерности и главные особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте		+
	УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач		+
	УК-1-В-5 Формулирует и аргументирует выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата		+
	УК-1-В-6 Формулирует собственную гражданскую и мировоззренческую позицию с опорой на системный анализ философских взглядов и исторических закономерностей, процессов, явлений и событий		+
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		+
	УК-2-В-1 Понимает классическую структуру проекта с учетом оптимизации ресурсного обеспечения, способы представления проекта		+
	УК-2-В-2 Формулирует цели и задачи проекта, структурирует этапы процесса организации проектной деятельности		+
	УК-2-В-3 Применяет элементы анализа, планирования и оценки рисков для выбора оптимальной стратегии развития и обоснования устойчивости проекта		+
	УК-2-В-4 В рамках цели проекта опирается на правовые нормы основных отраслей российского законодательства при постановке целей и выборе оптимальных способов их		+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
	достижения; обладает навыками использования нормативно-правовых ресурсов в разработке и реализации проектов		
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде		+
	УК-3-В-1 Понимает эффективность использования стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде		+
	УК-3-В-2 Генерирует идею, выбирает направление развития ее в проекте с учетом видовых характеристик и осуществляет социальное взаимодействие посредством распределения проектных ролей в команде		+
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)		+
	УК-4-В-1 Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами		+
	УК-4-В-2 Ведет деловую коммуникацию в письменной и электронной форме, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках		+
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах		+
	УК-5-В-1 Проявляет толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям		+
	УК-5-В-2 Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения		+
	УК-5-В-3 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп		+
	УК-5-В-4 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личного характера		+
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни		+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
	УК-6-В-1 Понимает важность планирования целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда		+
	УК-6-В-2 Реализует намеченные цели с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда		+
	УК-6-В-3 Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков		+
	УК-6-В-4 Критически оценивает эффективность использования времени при решении поставленных задач		+
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		+
	УК-7-В-1 Соблюдает нормы здорового образа жизни, используя основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий на всех жизненных этапах развития личности		+
	УК-7-В-2 Выбирает рациональные способы и приемы профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервноэмоционального утомления на рабочем месте		+
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		+
	УК-8-В-1 Формирует культуру безопасного и ответственного поведения в повседневной жизни и профессиональной деятельности, обеспечивая безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности, труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты		+
	УК-8-В-2 Использует приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		+
	УК-8-В-3 Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека и природной среды		+
	УК-8-В-4 В случае возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов применяет методы защиты жизнедеятельности человека, принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях		+
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах		+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
	УК-9-В-1 Понимает особенности развития человека с ограниченными возможностями здоровья		+
	УК-9-В-2 Демонстрирует готовность применять базовые дефектологические знания, принципы, методы в социальной и профессиональной сферах		+
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности		+
	УК-10-В-1 Выявляет и обосновывает сущность, закономерности экономических процессов, осознает их природу и связь с другими процессами; понимает содержание и логику поведения экономических субъектов; использует полученные знания для формирования собственной оценки социально-экономических проблем и принятия аргументированных экономических решений в различных сферах жизнедеятельности		+
	УК-10-В-2 Взвешенно осуществляет выбор оптимального способа решения финансово-экономической задачи, с учетом интересов экономических субъектов, ресурсных ограничений, внешних и внутренних факторов		+
	УК-10-В-3 Понимает последствия принимаемых финансово-экономических решений в условиях сформировавшейся экономической культуры; способен, опираясь на принципы и методы экономического анализа, критически оценить свой выбор с учетом области жизнедеятельности		+
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности		+
	УК-11-В-1 Понимает сущность экстремизма, терроризма, коррупции и осознает их негативные последствия в социальных, экономических и других процессах общества		+
	УК-11-В-2 Соблюдает нормы права и морали, применяет правовые нормы и предусмотренные законом меры по противодействию коррупционному поведению и нейтрализации коррупционных проявлений		+
	УК-11-В-3 Идентифицирует угрозы и проявления экстремизма, терроризма, способен противодействовать им в профессиональной деятельности		+
общефессиональными компетенциями (ОПК):			
ОПК-1	Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	+	+
	ОПК-1-В-1 Систематизирует теоретические основы микробиологии и вирусологии, ботаники, зоологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования	+	

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
	ОПК-1-В-2 Применяет методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях		+
	ОПК-1-В-3 Использует полученные знания для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания		+
	ОПК-1-В-4 Обладает опытом участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов, использования биологических объектов для анализа качества среды их обитания		+
	ОПК-1-В-5 Понимает роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом	+	
ОПК-2	Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	+	+
	ОПК-2-В-1 Применяет знания по основным системам жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и у животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики	+	
	ОПК-2-В-2 Осуществляет выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи, выявляет связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды		+
	ОПК-2-В-3 Обладает опытом применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов		+
ОПК-3	Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	+	+
	ОПК-3-В-1 Формулирует знания по основам эволюционной теории, анализирует современные направления исследования эволюционных процессов	+	
	ОПК-3-В-2 Использует в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого		+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
	ОПК-3-В-3 Использует в профессиональной деятельности представления о генетических основах эволюционных процессов, геномике, протеомике, генетике развития		+
	ОПК-3-В-4 Систематизирует знания по основам биологии размножения и индивидуального развития		+
	ОПК-3-В-5 Использует в профессиональной деятельности современные представления о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития		+
ОПК-4	Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	+	+
	ОПК-4-В-1 Формулирует знания по основам взаимодействий организмов со средой их обитания, факторы среды и механизмы ответных реакций организмов, принципы популяционной экологии, экологии сообществ, основы организации и устойчивости экосистем и биосферы в целом	+	
	ОПК-4-В-2 Использует в профессиональной деятельности методы анализа и моделирования экологических процессов, антропогенных воздействий на живые системы и экологического прогнозирования; обосновывать экологические принципы рационального природопользования и охраны природы		+
	ОПК-4-В-3 Использует навыки выявления и прогноза реакции живых организмов, сообществ и экосистем на антропогенные воздействия, определения экологического риска		+
ОПК-5	Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования		+
	ОПК-5-В-1 Формулирует принципы современной биотехнологии, приемы генетической инженерии, основы нанобиотехнологии, молекулярного моделирования		+
	ОПК-5-В-2 Оценивает и прогнозирует перспективность объектов своей профессиональной деятельности для биотехнологических производств		+
	ОПК-5-В-3 Применяет приемы определения биологической безопасности продукции биотехнологических и биомедицинских производств		+
ОПК-6	Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания,		+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
	используя современные образовательные и информационные технологии		
	ОПК-6-В-1 Формулирует основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований		+
	ОПК-6-В-2 Использует навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности		+
	ОПК-6-В-3 Применяет методы статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности		+
ОПК-7	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности		+
	ОПК-7-В-1 Предлагает интерпретацию принципов анализа информации, основных справочных систем, профессиональных баз данных, требований информационной безопасности		+
	ОПК-7-В-2 Использует современные информационные технологии для саморазвития и профессиональной деятельности и делового общения		+
	ОПК-7-В-3 Применяет культуру библиографических исследований при формировании библиографических списков		+
ОПК-8	Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты		+
	ОПК-8-В-1 Использует основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики		+
	ОПК-8-В-2 Анализирует и критически оценивает развитие научных идей, способен на основе имеющихся ресурсов составить план решения поставленной задачи, выбрать и модифицировать методические приемы		+
	ОПК-8-В-3 Применяет навыки использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, способен грамотно обосновать поставленные задачи в контексте современного состояния проблем, использует математические методы оценивания гипотез, обработки экспериментальных данных, математического моделирования биологических процессов и адекватно оценивает достоверность и значимость полученных результатов, представляя их в широкой аудитории		+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
профессиональными компетенциями (ПК):			
ПК*-1	Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	+	+
	ПК*-1-В-1 Использует методики работ по идентификации и анализу организмов с применением современной аппаратуры и оборудования		+
	ПК*-1-В-2 Пользуется современными методами обработки, анализа и синтеза полевой и/или лабораторной биологической информации, демонстрирует знание принципов составления научно-технических проектов и отчетов	+	+
ПК*-2	Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	+	+
	ПК*-2-В-1 Использует широкий спектр обработки и анализа результатов, полученных с применением зоологических, цитологических, ботанических, экологических методов	+	+
	ПК*-2-В-2 Способен к анализу, оформлению и представлению результатов научно-исследовательской и профессиональной деятельности с учетом соответствующей нормативной документации	+	+
ПК*-3	Готов применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	+	+
	ПК*-3-В-1 Способен применять на практике методы биологического мониторинга с использованием живых систем различного уровня организации	+	+
	ПК*-3-В-2 Способен применять на практике методы оценки экологического состояния территорий и современные методы биоремедиации окружающей среды		+
	ПК*-3-В-3 Применяет теоретические основы и методы полевой и лабораторной работы, добычи, культивирования, классификации и исследования различных биообъектов	+	+
	ПК*-3-В-4 Использует современные методы исследования и применяет их для решения как прикладных, так и теоретических задач биологии	+	+
ПК*-4	Готов использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биологическую и экологическую безопасность производств		+
	ПК*-4-В-1 Способен применять на практике методы работы с различными биологическими моделями для		+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
	решения научно-исследовательских и производственных задач, методами оценки биологической и экологической безопасности производств		
	ПК*-4-В-2 Использует нормативные методические документы по применению организмов в различных сферах хозяйственной деятельности		+
ПК*-5	Способен осуществлять выбор форм и методов охраны и использования результатов интеллектуальной деятельности в профессиональной области, связанной с исследованием и использованием живых систем		+
	ПК*-5-В-1 Использует навыки выбора форм и методов правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности, используемых для ведения конкурентоспособной деятельности в соответствующей профессиональной области		+
	ПК*-5-В-2 Подготовлен к научно-исследовательской и практической деятельности в области экспериментальной биологии с использованием результатов интеллектуальной собственности в профессиональной области		+

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

2 Структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 06.03.01 Биология включает:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
- подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3 Содержание государственного экзамена

3.1 Основные дисциплины образовательной программы и вопросы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускника и обеспечивают формирование соответствующих компетенций, проверяемых в процессе государственного экзамена

«Б1.Д.Б.19 Ботаника»

соответствующие компетенции (для выбора основных дисциплин): ОПК-1-2

1. Водоросли. Отдел Зеленые водоросли. Отдел Красные водоросли. Отдел Бурые водоросли. Общая характеристика, систематика и отличительные особенности.

2. Общая характеристика и отличительные особенности царства Грибы. Строение грибной клетки. Особенности размножения, циклы развития, распространение и роль в природе, практическое использование. Общая характеристика отделов: Аскомицеты, Базидиальные грибы.

3. Растительные ткани. Классификация тканей растений. Выполняемые ими функции.

4. Семенные растения - общая характеристика. Возникновение семязачатка и семени, их эволюционное и биологическое значение. Преимущества семенных растений перед споровыми. Голосеменные: их характеристика и основные представители.

5. Отдел Цветковые или Покрытосеменные. Общая характеристика. Время появления цветковых. Признаки различия голосеменных и покрытосеменных растений.

«Б1.Д.Б.20 Зоология»

соответствующие компетенции (для выбора основных дисциплин): ОПК-1-2

1. Простейшие, как организмы на клеточном уровне организации. Особенности строения и жизнедеятельности простейших. Способы питания и размножения. Многофункциональность клеток простейших. Значение простейших в природе и медицине.

2. Особенности строения многоклеточных животных. Специализация клеток. Индивидуальное развитие. Типы симметрии и сегментация тела. Теории происхождения многоклеточных. Гастрейная теория Э. Геккеля. Фагоцителлярная теория И.И. Мечникова.

3. Тип Кольчатые черви (Annelida). Характерные признаки типа как высших червей: сегментация тела и целом, строение нервной, кровеносной, выделительной, пищеварительной и половой систем. Дыхание кольчатых червей. Особенности строения и образа жизни многощетинковых и малощетинковых червей. Значение в природе.

4. Тип Членистоногие (Arthropoda). Характеристика членистоногих, особенности строения, биологии и экологии. Многочисленность видов и их значение. Деление на подтипы и классы. Класс Открыточелюстные (Ectognatha): строение тела в связи с образом жизни и приспособлением к различным условиям среды. Типы развития (прямое, с метаморфозом). Роль насекомых в биоценозах и агроценозах. Значение для человека.

5. Тип Моллюски (Mollusca). Характеристика, особенности строения, биологии и образа жизни моллюсков на примере беззубки. Систематика. Важнейшие особенности строения классов Брюхоногие, Двустворчатые, Головоногие. Значение моллюсков в природе.

6. Тип Хордовые. Общая характеристика типа. Основные черты организации хордовых. Низшие хордовые: происхождение и эволюция. Подтип Бесчерепные. Класс Головохордовые: особенности строения, биологии. Систематика

7. Класс Костные рыбы. Общая характеристика класса. Подкласс Лопастеперые, Лучеперые, Костистые рыбы. Особенности организации, отличительные черты строения, систематика.

8. Класс Пресмыкающиеся или Рептилии. Амниоты как первичноназемные позвоночные. Происхождение и эволюция. Общая характеристика класса. Подкласс Анапсида, Лепидозавры, Архозавры. Система класса и обзор современных групп.

9. Класс Птицы. Становление гомойотермных животных, возникновение птиц. Общая характеристика класса. Происхождение и эволюция птиц. Система класса и обзор современных групп.

10. Класс Млекопитающие или звери. Происхождение и эволюция. Общая характеристика класса. Подкласс Первозвери, подкласс Звери. Низшие звери или сумчатые. Высшие звери или Плацентарные. Система класса и обзор современных групп.

«Б1.Д.Б.21 Цитология, гистология и биология развития»

соответствующие компетенции (для выбора основных дисциплин): ОПК-2-3

1. Метаболический аппарат клетки. Гиалоплазма. Мембранные органеллы: эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, лизосомы, пероксисомы, митохондрии. Немембранные органеллы клетки: рибосомы, центриоли, фибриллярные структуры. Органеллы специального назначения. Включения цитоплазмы.

2. Морфофункциональная характеристика эпителиев. Гистогенетическая классификация. Строение, местонахождение покровного эпителия. Железистый эпителий. Типы желез. Физиологическая регенерация эпителиев.

3. Ткани внутренней среды. Классификация, общие структурные признаки. Кровь. Собственно соединительные ткани: рыхлая и плотная. Характеристика клеточного состава. Межклеточное вещество. Соединительные ткани со специальными свойствами.

4. Система опорных и двигательных тканей. Хрящевые ткани: гиалиновая, эластическая, волокнистая. Костные ткани: грубоволокнистая и пластинчатая.

5. Основные этапы эмбриогенеза. Бластула. Гастроула. Сравнительная характеристика процессов гастрюляции у хордовых. Провизорные оболочки у рептилий и птиц.

6. Особенности эмбрионального развития млекопитающих. Этапы дробления и образования бластоцисты; основные процессы гастрюляции; виды плацент.

7. Гистогенез и органогенез. Детерминация. Основные этапы дифференцировки. Эмбриональный гистогенез. Дифференцировка первичной эктодермы, энтодермы и мезодермы.

«Б1.Д.Б.22 Анатомия и физиология позвоночных»

соответствующие компетенции (для выбора основных дисциплин): ОПК-2

1. Характеристика скелета в целом и его значение в организме. Элементы костной ткани. Классификация и строение костей;

2. Общая характеристика аппарата внешнего дыхания. Анатомия воздухоносных путей, легких и плевры и их назначение;

3. Общий обзор сердечно-сосудистой системы. Положение, строение сердца, его полости. Клапанный аппарат сердца. Проводящая и коронарная система сердца;

4. Функции крови. Форменные элементы крови. Гемоглобин, его структура и функции. Виды гемоглобина и его соединения. Плазма крови. Состав плазмы, функции основных компонентов плазмы.

5. Физиология кровообращения. Цикл работы сердца. Возникновение и проведение возбуждения в сердце. Автоматия сердца. Основные физиологические свойства сердечной мышцы. ЭКГ как метод исследования динамики возбуждения в сердце.

6. Физиология пищеварения. Функции желудочно-кишечного тракта. Пищеварение в полости рта. Состав и свойства слюны. Пищеварение в желудке. Секреторная функция желудка. Моторика пищеварительного тракта. Механизмы всасывания. Всасывание белков, жиров и углеводов.

7. Выделение. Физиология почек. Функции почек. Строение нефрона. Механизмы мочеобразования. Клубочковая фильтрация, канальцевая реабсорбция, канальцевая секреция. Количество, состав и свойства мочи.

8. Обмен веществ. Обмен белков, азотистый баланс. Физиологическое значение аминокислотного состава пищевых белков. Биологическая ценность белка, азотистое равновесие, ретенция азота. Обмен липидов. Обмен фосфатидов и стероидов. Обмен углеводов.

9. Внутренняя секреция. Гормоны щитовидной железы и их физиологическое значение. Гормоны поджелудочной железы. Внутренняя секреция надпочечников (мозговое и корковое вещество).

10. Нейроны и их соединения. Структура и функции нейронов. Синапсы в ЦНС. Механизм передачи возбуждения в синапсах центральной нервной системы. Классификация нейронов.

11. Нервные центры. Свойства нервных центров. Одностороннее проведение. Замедленное проведение. Суммация возбуждений. Трансформация ритма возбуждений. Последствие. Утомление нервных центров. Тонус нервных центров. Зависимость функций нервных центров от снабжения кислородом.

«Б1.Д.Б.23 Экология»

соответствующие компетенции (для выбора основных дисциплин): ОПК-1-2, 4

1. Аутэкология. Среда и условия существования организмов. Экологические факторы. Влияние на организм абиотических факторов. Экологическая пластичность организмов. Ограничивающий фактор. Законы Ю. Либиха и В. Шелфорда.

2. Свет, температура и влажность как важнейшие абиотические факторы внешней среды и адаптация к ним организмов. Характеристика экологических групп растений по отношению к водному режиму и свету. Классификация животных по тепловому режиму. Механизмы терморегуляции у пойкилотермных и гомойотермных животных. Влияние температуры на строение тела животных.

3. Основные среды жизни: водная, наземно-воздушная, почвенная их характеристики. Экологические особенности и классификации организмов обитающих в данных средах.

4. Экология сообществ и экосистем. Виды биотических связей их характеристика. Биотические связи растений и животных.

5. Энергетика экосистем. Цепи и циклы питания. Экологическая пирамида. Потоки вещества и энергии в экосистемах.

«Б1.Д.Б.25 Теория эволюции»

соответствующие компетенции (для выбора основных дисциплин): ОПК-3

1. Формы искусственного отбора (бессознательный, методический, инбридинг, аутбридинг).

2. Гипотеза дрейфа континентов. Этапы раскола Гондваны.

3. Абсолютные и относительные методы геохронологии. Дендрохронологический метод.
4. Основные формы естественного отбора (движущий, стабилизирующий, очищающий, дизруптивный).

«Б1.Д.В.2 Физиология растений»

соответствующие компетенции (для выбора основных дисциплин): ПК-1-3*

1. Транспирация, её физиологическое значение. Лист как орган транспирации, строение устьиц и механизмы регуляции устьичных движений. Водообмен между ксилемой и флоэмой в целом растении. Водный обмен у различных экологических групп растений.
2. Химизм и энергетика фотосинтеза. Фотофизический, фотохимический и ферментативный этапы фотосинтеза. Продукты фотосинтеза.
3. Поступление и превращение азота в растении. Азотный обмен растений. Особенности усвоения молекулярного азота растениями.
4. Рост и развитие растений. Этапы онтогенеза высших растений. Методы изучения роста и его интенсивности. Влияние внешних условий на рост. Фитогормоны. Классификация и физиологическое действие гормонов. Применение фитогормонов в практике растениеводства.
5. Механизмы защиты и устойчивости у растений. Физиология стресса растений. Засухоустойчивость, устойчивость к низким температурам, солеустойчивость.

«Б1.Д.В.3 Растениеводство закрытого грунта»

соответствующие компетенции (для выбора основных дисциплин): ПК-1, 3*

1. Агроексплуатационные требования к культивационным сооружениям. Классификация теплиц.
2. Фотопериодическая реакция. Растения длинного и короткого светового дня.
3. Особенности минерального питания в защищённом грунте. Определение потребностей растения в минеральном питании.
4. Виды садовых грунтов, их компоненты и приготовление. Искусственные субстраты в цветоводстве.
5. Размножение черенками. Виды черенков. Правила черенкования.

«Б1.Д.В.5 Защита растений»

соответствующие компетенции (для выбора основных дисциплин): ПК-1,3*

1. Значение защиты растений в сельскохозяйственном производстве, ее теоретические основы, задачи, проблемы. Государственная служба защиты растений, ее структура и функции.
2. Агротехнический и биологический методы борьбы с вредными организмами (акклиматизация, внутриареальное расселение, сезонная колонизация).
3. Многоядные прямокрылые (медведка), слизни, вредящие сельскохозяйственным культурам. Методы борьбы с ними.
4. Вредители зернобобовых культур (гороховая зерновка, гороховая плодоярка, гороховая тля). Система мероприятий по защите зернобобовых культур от вредителей.
5. Анализ фитосанитарного состояния почвы. Составление фитопатологических картограмм. Разработка системы мероприятий по оздоровлению почв.

«Б1.Д.В.8 Науки о Земле»

соответствующие компетенции (для выбора основных дисциплин): ПК-3*

1. Науки о земле, объекты и цели исследования важнейших дисциплин, практическое значение. Внутреннее строение и средний химический состав Земли. Вещественный состав земной коры. Понятие о минералах, их классификация и формы нахождения в природе.
2. Понятие о горных породах, их структурно-текстурные особенности. Принципы классификации и типы горных пород. Состав и строение главных разновидностей магматических горных пород. Состав и строение главных разновидностей метаморфических горных пород.
3. Состав и строение главных разновидностей осадочных горных пород. Строение континентальной и океанической земной коры. Вещественный состав и строение мантии Земли. Вещественный состав и строение ядра Земли.
4. Общая характеристика геодинамических процессов. Понятие о магматизме, основные типы магм и виды магматических процессов. Общая характеристика вулканизма и его продуктов.

Морфология и типы вулканических построек. Типы вулканических извержений. Характеристика поствулканических явлений. Географическое распространение и геодинамические обстановки современного вулканизма.

5. Общая характеристика интрузивного магматизма, глубина и формы залегания интрузивных тел. Метаморфизм как геологический процесс. Факторы, типы и термодинамические условия метаморфизма. Классификация тектонических движений земной коры. Современные, молодые и неотектонические движения. Тектонические нарушения и их типы. Типы и процессы выветривания. Типы и строение кор выветривания. Продукты и процессы эоловой деятельности. Продукты и процессы геологической деятельности поверхностных текучих вод.

«Б1.Д.В.9 Почвоведение»

соответствующие компетенции (для выбора основных дисциплин): ПК-1-2*

1. Понятие почвы, почвенного покрова. Понятие почвенного плодородия, виды плодородия. В чем состоит сущность почвообразовательного процесса. Факторы почвообразования.

2. Химический состав почв. Содержание химических элементов в почвах и их роль в почвообразовании. Органическое вещество почв. Понятие гумуса, роль гумуса в образовании основных почвенных свойств.

3. Физические свойства почв. Структура и структурность почв. Основные физические и физико-механические свойства почв. Поглощительная способность почв.

4. Водные свойства почв. Категории почвенной влаги. Значение воды в плодородии. Основные типы водного режима почв. Воздушный и тепловой режимы почв.

5. Сущность современной классификации почв. Что называется номенклатурой и диагностикой почв. Основные принципы географического распространения почв. Зональные и интразональные почвы. Почвенные ресурсы России.

«Б1.Д.В.10 Физика, химия и мелиорация почв»

соответствующие компетенции (для выбора основных дисциплин): ПК-1-2*

1. Удельная поверхность почв: полная, внутренняя, внешняя удельные поверхности, модель возникновения слоя воды на внутренней и внешней поверхностях почвенных частиц, методы определения.

2. Давление (потенциал) влаги: понятие о капиллярно-сорбционном давлении, полном давлении, потенциале влаги в почве, методы определения. Движение воды в почве: движение воды в насыщенной и ненасыщенной влагой почве, водопроницаемость, влагопроводность, виды фильтрации, отклонение от закона Дарси. Движение влаги в системе почва-растения-атмосфера: транспирация, условия передвижения влаги, критическое давление и зависимость от различных факторов, транспирационная трапеция.

3. Реологические свойства почв. Типы контактов. Виды деформаций, деформация сжатия, деформация растяжения. Реологические модели. Виды и основные параметры деформации. Тиксотропия. Дилатансия. Реопексия. Плывунность. Сопротивление пенетрации.

4. Особенности почвы как природного тела. Элементарный и фазовый состав почв. Химический состав и окраска почв: почвенные пигменты, спектральная отражательная способность почв, коэффициенты отражения и яркости.

5. Щелочные и щелочноземельные металлы в почвах. Общие закономерности распределения и накопления солей в почвах. Соединения алюминия в почвах, их значение в почвообразовании и плодородии почв. Актуальная и потенциальная кислотность почв. Природа обменной и гидролитической кислотности. Распространение кислых почв и способы регулирования кислотности. Кислотно-основная буферность почв.

6. Соединения азота, фосфора и серы в почвах. Процессы их минерализации, мобилизации, иммобилизации и фиксации. Соединения в почвах. Трансформация соединений азота в почвах. Поглощение ионов аммония глинистыми минералами. Поглощение фосфатов почвами. Групповая характеристика фосфатов. Фосфатный потенциал и потенциальная буферная способность почв по отношению к фосфатам. Окисление и восстановление серосодержащих соединений в почвах.

7. Соединения железа в почвах, их групповой состав. Трансформация и подвижность соединений железа. Соединения марганца в почве и формы соединений. Микроэлементы: характеристика и роль в почвообразовании. Биогеохимические циклы микроэлементов. Биогеохимические зоны и провинции, техногенные аномалии.

8. Понятие мелиорации почв: определение, объекты, задачи и виды мелиораций. Оросительные мелиорации: задачи орошения, источники воды для орошения, классификация видов орошения, составные элементы оросительной системы, техника полива.

9. Осушительные мелиорации: объекты осушительных мелиораций, конструкция и виды осушительных систем.

10. Мелиорация засоленных почв: основные способы мелиорации солонцов, особенности мелиорации почв содового, сульфидного, гипсового и карбонатного засоления.

«Б1.Д.В.11 Экология почв»

соответствующие компетенции (для выбора основных дисциплин): ПК-2*

1. Роль почвы в формировании и сохранении биологического разнообразия: почва и микробное разнообразие; роль почвы в формировании и сохранении разнообразия растений; почва как среда обитания животных.

2. Биогеоэкологические функции почв (физические, химические и физико-химические, целостные, информационные).

3. Глобальные функции почв (литосферные, гидросферные, атмосферные, общебиосферные и этносферные).

4. Охрана почв и пути ее реализации: уровни и виды охраны почв, создание красной книги, подготовка сводного кадастра ценных почвенных и других природных объектов, правовые предпосылки сохранения почв и биосферы в целом.

5. Охрана почв и пути ее реализации: рациональное использование почв с учетом их основных свойств, проблемы экологической оценки почв, почва как планетарный узел экологических связей.

«Б1.Д.В.12 Земледелие и основы агрохимии»

соответствующие компетенции (для выбора основных дисциплин): ПК-1-2*

1. Агробиоценозы сельскохозяйственных земель. Пороги вредоносности сорных растений и гербакритические периоды культур. Сорные растения как компонент агробиоценоза. Классификация сорных растений по Злобину Ю.А. и Миркину Б.М. Биологические свойства семян сорных растений. Семенная продуктивность и способы распространения семян и плодов сорняков. Семенные и корневищные сорняки. Источники засорения полей. Учет и картирование сорных растений в производственных посевах.

2. Классификация методов борьбы с сорняками: предупредительные и истребительные мероприятия. Агротехнические и комплексные меры борьбы с сорняками. Биологические методы борьбы с сорняками (фитоэкологические меры, конкурентные взаимоотношения, аллелопатия, севооборот как биологический фактор управления фитосанитарным состоянием посевов и почв, норма высева, удобрения, известкование почв). Химические методы борьбы с сорняками. Классификация и основы избирательности гербицидов.

3. Культивируемые растения как компонент агробиоценоза. Этапы органогенеза культурных растений. Приемы возделывания культурных растений. Общая характеристика зерновых, зернобобовых культур, корнеплодов и клубнеплодов, бахчевых культур, однолетних и многолетних кормовых трав, кормовых бобовых и злаковых, масличных и эфиромасличных культур, табака и махорки, плодовых, ягодных и овощных культур.

4. Научные основы севооборотов. Основные понятия и определения: структура посевных площадей, чистый пар, монокультура, бессменное возделывание, ротация севооборота, ротационная таблица, повторные культуры, озимые, промежуточные культуры, подсевные промежуточные культуры, поукосные промежуточные культуры. Отношение культурных растений к повторным посевам. Химические, физические, биологические и экономические причины чередования культур.

5. Принципы построения севооборотов. Классификация паров, их характеристика. Место многолетних трав, зернобобовых, пропашных, технических непропашных, зерновых и промежуточных культур в севообороте. Предшественники основных полевых, технических и кормовых культур. Классификация севооборотов. Характеристика полевых, кормовых, специальных и почвозащитных севооборотов. Проектирование, введение и освоение севооборотов. Их соблюдение и оценка.

«Б1.Д.В.13 Почвенный покров Земли и классификация почв»

соответствующие компетенции (для выбора основных дисциплин): ПК-2-3*

1. Общая характеристика генезиса и географии почв полярного и бореального поясов. Главные особенности почвообразования. Почвенно-биоклиматические области и подобласти полярного и бореального поясов. Сравнение почвенного покрова полярных территорий России и зарубежных стран. Роль криогенных процессов. Проблема комплексности почвенного покрова тундр. Подзолистые и мерзлотно-таежные почвы, современные взгляды на их генезис и классификацию. Характеристика почвенно-биоклиматических бореальных областей: таежно-лесных, мерзлотно-таежных и их подобластей. Сельскохозяйственное использование, главные агрономелиоративные и лесохозяйственные проблемы.

2. Общие особенности суббореального почвообразования. Разделение на почвенно-биоклиматические области и зональные типы почв. Современные взгляды на генезис и классификацию бурых лесных почв и черноземовидных почв прерий. Сельскохозяйственное и лесохозяйственное использование почв суббореального пояса. Основные агрономелиоративные проблемы. Характеристика почвенно-биоклиматических областей: лесной, степной, пустынной и их подобластей.

3. Общая характеристика субтропического и тропического поясов. Общие особенности субтропического и тропического почвообразования, его преобладающий ксеротермальный характер. Разделение на почвенно-биоклиматические области. Зональные типы почв. Особенности гумидного субтропического почвообразования (желтоземы и красноземы, красновато-черные почвы прерий). Генезис семиаридных и аридных субтропиков. Главные географо-генетические проблемы тропического почвообразования: образование ферралитных почв, природа дифференциации их почвенного профиля, образование латеритных конкреций, горизонтов и кор, слитообразование. Сельскохозяйственное использование и вопросы мелиорации субтропических и тропических почв.

4. Различные подходы к классификации почв. Принципы построения почвенных классификаций. Общие и прикладные классификации почв. Русская школа классификации почв. Схемы В.В. Докучаева и Н. М. Сибирцева.

5. Классификация почв России. Оценка особенностей новой классификации почв России. Диагностические признаки и горизонты субстантивно-генетической классификации почв России.

«Б1.Д.В.15 Управление земельными ресурсами»

соответствующие компетенции (для выбора основных дисциплин): ПК-2*

1. Основные теоретические положения системы управления (определение понятия; основные аспекты системы управления; объект и предмет УЗР; способы использования земель; основная цель и задачи УЗР; общее, ведомственное, местное и внутрихозяйственное управление, методы реализации управленческих решений в области УЗР).

2. Основные методы управления земельными ресурсами. Государственный земельный кадастр (определение, цели) основные части земельного кадастра, территориальные зоны), землеустройство (определение, основные направления, причины обязательного проведения землеустроительных работ), государственный мониторинг земель (определение, задачи, компоненты мониторинга, системы и подсистемы мониторинга земель).

3. Контроль за соблюдением законодательства, охраной и использованием земель (госземконтроль). Виды земельного контроля и их характеристика, плановые и внеплановые проверки, права государственных инспекторов и главного государственного инспектора РФ. Мероприятия, необходимые для улучшения организации государственного контроля. Административная и уголовная ответственность за нарушение земельного законодательства.

4. Организационно-правовой механизм управления земельными ресурсами. Органы управления. Классификация источников права в области управления земельными ресурсами (норма права, нормативный акт, закон, Конституция, указы Президента РФ, постановления Правительства РФ, ведомственные нормативные акты, акты организаций). Земельные правоотношения.

5. Экономический механизм управления земельными ресурсами. Рента. Основные положения формирования земельной ренты, дифференциальная, монополярная и абсолютная рента. Основные формы платы за землю (земельный налог; арендная плата; нормативная цена и факторы, влияющие на размер цены за землю – экономические, социальные, политические, физические; базовая нормативная цена и корректировочные коэффициенты).

6. Информационное обеспечение управления земельными ресурсами (информационное обеспечение УЗР, причины обуславливающие необходимость информационного обеспечения, источники информации, задачи информационного обеспечения, виды информации, требования к качеству земельно-кадастровой информации, блоки интегрированной кадастровой системы).

«Б1.Д.В.Э.3.1 Биология почв»

соответствующие компетенции (для выбора основных дисциплин): ПК-1, 3*

1. Общая характеристика почвенной биоты: высшие растения, водоросли, животные, грибы, лишайники, актинолишайники. Общая характеристика прокариот. Характеристика микробного метаболизма.

2. Участие почвенных микроорганизмов в превращении веществ и энергии в биосфере. Биогеохимические циклы основных химических элементов: кислорода и углерода. Образование и окисление молекулярного водорода.

3. Круговорот азота: биологическая фиксация азота, аммонификация, нитрификация и денитрификация. Соединения азота в почвах. Трансформация соединений азота в почвах. Поглощение ионов аммония глинистыми минералами. Превращения почвами калия, марганца, алюминия и других элементов.

4. Специфика почвы как среды обитания микроорганизмов. Природа явления адгезии микроорганизмов, ее факторы. Структура микробного сообщества почв. Концепции строения и функционирования комплекса почвенных микроорганизмов. Микроорганизмы почв различных типов.

5. Экология почвенных микробных сообществ. Методологические подходы к изучению структурно-функциональной организации микробных сообществ в наземных экосистемах: локусный, вертикально-ярусный, географический и сукцессионный подход. Микробная сукцессия в почве.

6. Биоиндикация: понятия, общие принципы использования и требования, предъявляемые к биоиндикаторам, почвенно-зоологическая индикация, альгодиагностика, лишеноиндикация, фитоиндикация, микробиологическая диагностика и биохимическая диагностика почв.

«Б1.Д.В.Э.4.1 Фармацевтическая ботаника»

соответствующие компетенции (для выбора основных дисциплин): ПК-2*

1. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырье. Видовой состав лекарственных растений. Классификация лекарственного растительного сырья. Лекарственные растения в народной и традиционной медицине.

2. Биологически активные вещества лекарственных растений. Химический состав лекарственных растений. Минеральные вещества. Органические вещества. Первичные и вторичные метаболиты. Действующие и сопутствующие вещества.

3. Локализация биологически активных веществ в органах и тканях. Влияние возраста растения на образование и накопление биологически активных веществ.

4. Заготовка и хранение лекарственного растительного сырья. Сбор сырья. Сушка. Хранение

5. Лекарственные формы растительного сырья и их приготовление. Сборы. Порошки. Настои, отвары, чай. Настойки, мази, ванны, аппликации, соки.

«Б1.Д.В.Э.7.1 Почвенно-ландшафтное проектирование»

соответствующие компетенции (для выбора основных дисциплин): ПК-2-3*

1. Предмет ландшафтоведения, связь с другими науками и практическое значение. Методика изучения ландшафтов. История развития представлений о ландшафте. Сущность основных положений о геосистемах. Структура ландшафтной сферы. Границы и мощность ландшафтной сферы.

2. Ландшафт как объект природопользования. Основные категории модифицированных ландшафтов. Водная и воздушная миграция техногенных выбросов. Нарушение биологического круговорота. Понятие агрогеосистемы, агроландшафта. Принципы охраны ландшафтов, их восстановление. Цели, задачи и виды мелиораций. Мелиорация в различных природных зонах. Роль мелиорации и рекультивации в создании культурных ландшафтов.

3. Естественно-научные основы ландшафтного проектирования. Основы ландшафтного проектирования. Ландшафтный дизайн – предмет, исходные понятия и определения. Связь ландшафтного дизайна с архитектурой, экологией, почвоведением, ботаникой и другими дисциплинами. Почвенные условия, растения-индикаторы, уровень грунтовых вод, микроклимат и др. Принципы проектирования на различных уровнях: садово-парковая архитектура, городское озеленение, малый сад.

4. История почвенно-ландшафтного проектирования и ландшафтной архитектуры. История садово-паркового искусства как средство изучения стилей, функций и планировки садов.

Архитектурные стили и направления и их влияние на создание садово-парковых ансамблей. Типы садов, особенности их проектирования, планировка, устройство, элементы, малые архитектурные формы, растительный компонент. Древняя Греция. Садовопарковое искусство Римской Империи. Сады средневековья Западной Европы. Садово-парковое искусство эпохи Возрождения.

5. Опыт ландшафтного проектирования и ландшафтной архитектуры. Понятия «стиль». Исторические стили проектирования: регулярный, итальянский, античный. Романтический стиль. Современный стиль. Чем отличаются исторические стилевые направления от современных. Отличительные особенности регулярного парка. Отличительные особенности пейзажного парка. Типы сенсорных садов. Отличительные особенности экосад. Элементы декоративного оформления. Виды парков.

«Б1.Д.В.Э.8.1 Эрозия, деградация и рекультивация почв»

соответствующие компетенции (для выбора основных дисциплин): ПК-3*

1. Факторы водной эрозии. Климатический фактор и важнейшие характеристики рельефа, определяющие эрозионную опасность земель. Почвенные и биогенные факторы, обуславливающие водную эрозию. Антропогенные факторы водной эрозии почв. Предупреждение водной эрозии почв. Агротехнические, агролесомелиоративные, гидротехнические и организационно-хозяйственные мероприятия по защите почв от водной эрозии.

2. Факторы ветровой эрозии почв. Климатические, топографические, почвенные и литологические факторы ветровой эрозии почв. Растительность как фактор ветровой эрозии почв. Противодефляционная стойкость агробиогеоценозов. Предупреждение ветровой эрозии почв (дефляции). Агротехнические, агролесомелиоративные и организационно-хозяйственные мероприятия по защите почв от ветровой эрозии.

3. Антропогенная деградация почв; степень, скорость, вид, обратимость деградации почвы; число совмещенности; почворазрушающие процессы. Степени деградации почв и земель. Природные явления, вызывающие деградацию почв. Антропогенные факторы, вызывающие деградацию почв. Группы почв по степени загрязнения. Основные виды деградации почв.

4. Техногенные почвы. Факторы, вызывающие нарушения почвенного покрова. Источники техногенных нарушений и их характеристика. Разнообразие техногенных почв и их характеристика. Техногенные почвы в районах горных разработок. Особенности техногенного рельефа и почвообразующих пород в районах горных разработок. Формирование эмбриоземов, техноземов. Химически-преобразованные почвы и почвоподобные тела: хемоземы и хемо-почвы.

5. Деградация сельскохозяйственных угодий. Почвы газоносных территорий. Факторы почвообразования на газоносных территориях. Углеродный фон почв. Влияние искусственных и естественных газовых залежей на почвы. Трансформация почвы в скважинных зонах рекультивируемых и нереккультивируемых территорий.

6. Городские почвы. Отличие городской почвы от естественноисторических почв. Источники, виды нарушений и изменения круговорота в экосистеме города и их последствия. Специфические факторы, формирующие городские почвы. Специфические свойства, характерные для городских почв (морфологические, химические и биологические). Экологические функции почв в городе. Негативные экологические процессы, протекающие в городе, и их влияние на почвенный покров.

7. Этапы рекультивации земель: подготовительный, технический (выбор технологии, инженерные системы природообустройства, решения инженерных систем, планировка, землевание), биологический (системы и способы биологической рекультивации, этапы проведения биологической рекультивации, пионерные растения, биоремедиация, фиторемедиация). Направления рекультивации земель.

8. Рекультивация земель нарушенных несанкционированными свалками (способы санации, капсуляция). Рекультивация и обустройство полигонов ТБО (основная характеристика полигонов ТБО; защитные экраны, устраиваемые в основании полигона; применение геосинтетических материалов, условия укладки данных материалов; характеристика дренажной системы, ее устройство).

9. Рекультивация земель загрязненных тяжелыми металлами (культивирование устойчивых растений, фиторекультивация, регулирование подвижности тяжелых металлов, соотношения химических веществ в почве, создание рекультивационного слоя, замена или разбавление загрязненного слоя, использование активных биологических средств), радионуклидами, нефтепродуктами (работы первого, второго и третьего уровня рекультивации).

«Б1.Д.В.Э.10.1 Декарбонизация и углеродный след»

соответствующие компетенции (для выбора основных дисциплин): ПК-3*

1. Влияние изменения климата на экосистемы. Киотский протокол, Парижское соглашение. Выбросы парниковых газов и понятие углеродного следа.

2. Углеродное регулирование В Российской Федерации. Правовая основа формирования углеродного рынка в России. Принципы и меры по ограничению выбросов парниковых газов. Декарбонизация. Адаптация и климатические риски. Проекты устойчивого развития.

3.2 Порядок проведения государственного экзамена и методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения образовательной программы на этом этапе государственных испытаний

Списки студентов, допущенных к итоговому междисциплинарному экзамену, утверждаются распоряжением по факультету и представляются в государственную аттестационную комиссию деканом факультета.

Сдача итоговых экзаменов проводится на открытых заседаниях экзаменационных комиссий с участием не менее двух третей их состава.

Результаты любого из видов аттестационных испытаний, включенных в итоговую государственную аттестацию, определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»,

На экзаменах может быть разрешено пользование справочниками и другой учебной и научной литературой, если это предусмотрено Программой государственной итоговой аттестации.

Результаты государственного экзамена определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Результаты любого из видов аттестационных испытаний, включенных в итоговую государственную аттестацию, определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний экзаменационных комиссий.

Экзаменационные билеты итогового междисциплинарного экзамена разрабатываются методической комиссией по направлению подготовки на основе Программы государственной итоговой аттестации и утверждаются председателем соответствующей экзаменационной комиссии.

Экзамен может быть проведен в устной или письменной форме. Форма сдачи экзамена должна быть оговорена в Программе государственной итоговой аттестации.

На подготовку к экзамену или оформление письменного ответа на вопросы экзаменационного билета отводится не более трех часов.

При письменной форме сдачи экзамена после проверки экзаменационной комиссией представленного студентом ответа при необходимости может проводиться дополнительно собеседование членов комиссии со студентом.

Экзамен проводится по билетам, которые включают три теоретических вопроса, охватывающие основные общепрофессиональные (биологические) и специальные дисциплины.

Оценка знаний выпускника-биолога производится по следующим критериям:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он демонстрирует глубокие теоретические знания в области всех разделов биологии, позволяющие ему свободно решать будущие профессиональные задачи; свободно оперирует специальными понятиями и терминами; владеет культурой мышления, способен в письменной и устной речи правильно (логично) оформить его результаты; дает полные и верные ответы на вопросы комиссии;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он демонстрирует глубокие теоретические знания в области всех разделов биологии, позволяющие ему свободно решать будущие профессиональные задачи; свободно оперирует специальными понятиями и терминами; владеет культурой мышления, но частично способен в письменной и устной речи правильно (логично) оформить его результаты или дает неполные ответы на вопросы комиссии;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он демонстрирует достаточно полные теоретические знания в области основных разделов биологии, позволяющие ему решать

будущие профессиональные задачи; но с трудом оперирует специальными понятиями и терминами; а также дает неполные и частично верные ответы на вопросы комиссии;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он демонстрирует поверхностные, отрывочные знания, охватывающие единичные разделы биологии; не может оперировать понятиями и терминами; дает неполные и неверные ответы на вопросы комиссии.

3.3 Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену

1. Биология с основами экологии: учебник / под ред. А. С. Лукаткина. - Москва : Академия, 2011. - 400 с. - (Высшее профессиональное образование). - Прил.:с.387-389. Библиогр.: с. 390-395.

2. Некрасова, И. И. Основы цитологии и биологии развития : учебное пособие / И. И. Некрасова ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2008. – 152 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=138856> (дата обращения: 18.03.2023). – ISBN 978-5-9596-0516-2. – Текст : электронный.

3. Степановских А.С. Общая экология : учеб. для вузов . – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2005. - 688 с.

3.4 Интернет-ресурсы

- <http://www.cellsalive.com> (Большой образовательный сайт. Молекулярная биология, цитология, генетика, вирусология)

<https://openedu.ru/course/urfu/INTROBE/> - «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Введение в биологию и экологию»;

<http://lectoriy.mipt.ru/course/Biology-Molecular-14L#lectures> - Московский физико-технический институт, Курс «Молекулярная биология»;

<https://lectoriy.mipt.ru/course/Biology-Genetics-13L> - Московский физико-технический институт, Курс «Генетика»;

https://lectoriy.mipt.ru/course/Cell_biophysics - Московский физико-технический институт, Курс «Биофизика клетки»;

<https://lectoriy.mipt.ru/course/Biology-Bioinformatics-12L> - Московский физико-технический институт, Курс «Основы биоинформатики»;

<https://www.intuit.ru/studies/courses/3475/717/info> - Национальный открытый университет «ИНТУИТ», Курс «Экология»;

<https://universarium.org/course/876> - «Универсариум», Курс «Дополнительная общеобразовательная программа по биологии»;

- «Coursera», Курс «Основы вирусологии»;

- «Coursera», Курс «Генетика»;

<https://postnauka.ru/courses/43161> - ассоциация специалистов в сфере образования, науки и просвещения «Издательский дом “ПостНаука”», Курс «Микроорганизмы и их сообщества».

4 Выпускная квалификационная работа

4.1 Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию и оформлению

Выпускная квалификационная работа (ВКР) обучающегося по основной образовательной программе бакалавриата представляет собой законченную самостоятельную учебно-исследовательскую работу, выполненную под руководством опытного специалиста (преподавателя или научного сотрудника), в которой решается конкретная задача в избранной выпускником области биологии.

ВКР может выполняться как на протяжении учебного года, так и в период учебной практики.

ВКР носит исследовательский характер и должна представлять собой детальный отчет о проведенных исследованиях с анализом полученных результатов. В работе должны быть представлены следующие разделы: введение с обоснованием выбора темы и постановкой задач

исследования; обзор литературы; материалы и методы исследования; результаты, обсуждение; выводы (или заключение); список использованных источников.

Объём ВКР должен быть не менее 40 страниц машинописного текста (1,0 интервала, шрифт Times New Roman, 14 кегль, стандартные поля) без учёта иллюстраций, таблиц, подписей к рисункам, списка литературы и приложений. Список литературы оформляется в соответствии с требованиями ведущих журналов соответствующей области биологии. Флористические и фаунистические списки, цифровые, табличные и прочие иллюстративные материалы могут быть вынесены в приложения. К работе прилагаются аннотации на русском и английском языке объёмом не более 1 страницы машинописного текста, в которой должны быть отражены основные положения ВКР.

Общие требования к содержанию и оформлению работы представлены в стандарте [«СТО 02069024.101–2015 РАБОТЫ СТУДЕНЧЕСКИЕ». Общие требования и правила оформления.](#)

4.2 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы

Успешное выполнение ВКР во многом зависит от четкого соблюдения установленных сроков и последовательного выполнения отдельных этапов работы:

–Выбор темы ВКР и ее утверждение на кафедре проходит в сентябре-октябре 7 семестра обучения студентов.

–Подбор научной литературы, представление ее списка и обзора представляется научному руководителю дипломной работы от кафедры к концу 7 семестра по окончании распределенной научно-исследовательской практики.

–Оформление и представление студентом научному руководителю от кафедры введения и литературного обзора т.е. первой части (не менее 35 %) ВКР к началу 8 семестра обучения.

–Доработка первой части с учетом замечаний научного руководителя, написание 2 главы -методической (примерно 50 %) ВКР к началу прохождения преддипломной практики.

–Завершение всей работы, сдача отчетов по окончании преддипломной практики и представление в первом варианте работы научному руководителю от кафедры за один месяц до ориентировочной даты защиты ВКР.

–Проверка ВКР на плагиат.

–Для определения степени готовности студента к защите ВКР осуществляется процедура *предзащиты*. Предзащита проводится на заседании выпускающей кафедры по графику.

Предзащита позволяет своевременно выявить трудности студентов, возникшие в ходе выполнения выпускной работы. На данном этапе студент имеет возможность получить рекомендации квалифицированной комиссии по выполнению, оформлению работы и процедуре защиты ВКР. Комиссия в форме рекомендаций выносит суждение о степени соответствия работы установленным нормам, что находит свое отражение в рекомендации работы к защите. Комиссия также может вынести решение о направлении ВКР на доработку, обозначив основные недостатки и возможные варианты их устранения. Присутствие научного руководителя на предзащите обязательно.

–Доработка ВКР в соответствии с замечаниями комиссии по предзащите. Оформление работы в окончательном варианте и представление ее научному руководителю в согласованные с ним сроки (не менее чем за три недели до защиты ВКР) для подготовки отзыва научного руководителя.

Предоставление ВКР в ИЭК.

Основными критериями оценки уровня подготовки и сформированности соответствующих компетенций выпускника являются:

- уровень эрудиции, проявленной автором при решении поставленных задач;
- общий уровень работы, характеризуемый актуальностью поставленной темы и обоснованностью выводов;
- научно-практическое значение темы;
- качество выполнения работы;
- содержательность доклада и ответов на вопросы;
- наглядность представленных результатов исследования в форме слайдов (если таковые имеются);
- сформированность компетенций (разносторонний анализ и раскрытие темы выпускной квалификационной работы с научной и практической сторон);

- ориентирование в нормативной, научной и специальной литературе;
- логика и аргументированность изложения;
- культура ответа.

4.3 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

К защите выпускной квалификационной работы (ВКР) обучающегося по основной образовательной программе бакалавриата допускаются студенты, успешно выполнившие учебный план по программе подготовки бакалавров по направлению «Биология».

К защите представляется ВКР, оформленная согласно перечисленным выше (раздел 4.1) требованиям.

ВКР подлежат обязательному рецензированию руководителя, который на основании изучения ВКР представляет отзыв, в котором оценивается соответствие работы установленным требованиям.

Защита выпускной квалификационной работы (ВКР) проходит публично на заседании Итоговой экзаменационной комиссии (ИЭК) по защите выпускных квалификационных работ.

Продолжительность устного доклада обучающегося по материалам представленной к защите ВКР составляет не более 10 минут.

Оценка ВКР производится каждым членом ИЭК по пятибалльной системе на основании содержания представленной к защите работы, оформления, доклада, презентации выпускника и ответов на вопросы.

Окончательная оценка ВКР производится Итоговой экзаменационной комиссией по пятибалльной системе на основании соответствующих общих оценок каждого члена комиссии, отзыва руководителя, результатов обсуждения работы в процессе защиты и при обсуждении оценок комиссией.

Решение о присвоении выпускнику квалификации (степени) Бакалавра принимается Итоговой экзаменационной комиссией по соответствующему направлению на основании результатов защиты ВКР.

4.4 Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

Результаты защиты ВКР определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Оценка знаний выпускника производится по следующим критериям:

- оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он демонстрирует глубокие теоретические знания в области всех разделов биологии, позволяющие ему свободно решать будущие профессиональные задачи; свободно оперирует специальными понятиями и терминами; владеет культурой мышления, способен в письменной и устной речи правильно (логично) оформить его результаты; дает полные и верные ответы на вопросы комиссии;

- оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если он демонстрирует глубокие теоретические знания в области всех разделов биологии, позволяющие ему свободно решать будущие профессиональные задачи; свободно оперирует специальными понятиями и терминами; владеет культурой мышления, но частично способен в письменной и устной речи правильно (логично) оформить его результаты или дает неполные ответы на вопросы комиссии;

- оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если он демонстрирует достаточно полные теоретические знания в области основных разделов биологии, позволяющие ему решать будущие профессиональные задачи; но с трудом оперирует специальными понятиями и терминами; а также дает неполные и частично верные ответы на вопросы комиссии;

- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он демонстрирует поверхностные, отрывочные знания, охватывающие единичные разделы биологии; не может оперировать понятиями и терминами; дает неполные и неверные ответы на вопросы комиссии.

При определении оценки ВКР принимаются во внимание уровень теоретической, научной и практической подготовки выпускников, их профессиональной подготовленности в соответствии с требованиями ФГОС ВО, установленные как на основе анализа качества выполненной ВКР, так и во время её защиты. Так, оценивается актуальность и важность темы ВКР для науки и производства, наличие

заинтересованности и заказа производства, наличие публикаций или изобретений по защищаемой теме, проведение экспериментальных, лабораторных или полевых исследований.

Учитывается также умение четко и логично излагать свои представления, вести аргументированную дискуссию, представлять место полученных результатов в общем, ходе исследования избранной научной проблемы.

Результаты защиты ВКР объявляются в тот же день после оформления протокола заседания ИЭК.

Лицам, не проходившим государственные аттестационные испытания по уважительной причине (по медицинским показаниям или в других исключительных случаях, документально подтвержденных), должна быть предоставлена возможность пройти государственные аттестационные испытания без отчисления из университета, но не позднее шести месяцев начиная с даты, указанной на документе, предъявленной обучающимся.

Лица, не прошедшие государственную аттестацию по неуважительной причине или получившие на государственной итоговой аттестации неудовлетворительные оценки, вправе пройти государственную итоговую аттестацию повторно не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после прохождения государственной итоговой аттестации впервые. В этом случае обучающийся отчисляется из университета ему выдается справка об обучении установленного образца.

При восстановлении для прохождения повторной государственной итоговой аттестации обучающемуся по решению Совета факультета может быть изменена тема выпускной квалификационной работы.

Для прохождения повторной государственной итоговой аттестации лицо, не прошедшее государственную аттестацию по неуважительной причине или получившие на государственной итоговой аттестации неудовлетворительную оценку, должно быть восстановлено в ФГБОУ ВО ОГУ на период предусмотренный календарным учебным графиком для прохождения государственной итоговой аттестации в соответствии с ОП по направлению подготовки 06.03.01 "Биология".

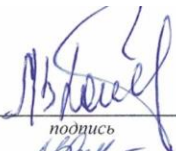

Государственные аттестационные испытания для одного лица могут назначаться не более двух раз. Лицо повторно не прошедшее государственную итоговую аттестацию по неуважительной причине или получившие на государственной итоговой аттестации неудовлетворительную оценку, отчисляется из ФГБОУ ВО ОГУ и ему выдается справка об обучении образца установленного в ФГБОУ ВО ОГУ. Повторное прохождение итоговой государственной аттестации должно быть проведено не позднее даты истечения срока обучения студента, установленного в соответствии с ФГОС по направлению подготовки 06.03.01 "Биология".

По результатам государственной итоговой аттестации обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменное заявление об апелляции по вопросам, связанным с процедурой проведения государственных аттестационных испытаний. Состав комиссии утверждается ректором ОГУ, в составе не менее 3 членов указанной комиссии, председателем которой является ректор.

Апелляция рассматривается в срок не позднее двух рабочих дней со дня её подачи в соответствии с утвержденным ФГБОУ ВО ОГУ порядком проведения государственных аттестационных испытаний. Оформленное протоколом решение апелляционной комиссии, подписанное её председателем, доводится до сведения подавшего апелляцию студента (под роспись) в течении трех рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. По решению апелляционной комиссии может быть назначено повторное проведение государственного аттестационного испытания для обучающегося, подавшего апелляцию. Повторное испытание проводится в присутствии одного из членов апелляционной комиссии, не позднее даты истечения срока обучения студента, подавшего апелляцию, установленного в соответствии с ФГОС по направлению подготовки 06.03.01 "Биология".

Апелляция на повторное прохождение государственного аттестационного испытания не принимается.

Составители:

 подпись	Л.В. Галактионова расшифровка подписи
 подпись	Ю.П. Верхошенцева расшифровка подписи

Заведующий кафедрой
биологии и почвоведения
наименование кафедры

 подпись	Л.В. Галактионова расшифровка подписи
--	--

Председатель методической комиссии
06.03.01 Биология
код наименование

 подпись	А.М. Русанов расшифровка подписи
--	-------------------------------------

Согласовано:

Декан факультета (директор института)

ХБФ
наименование факультета (института)

 подпись	Е.В. Сальникова расшифровка подписи
--	--

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

 подпись	Н.Н. Бигалиева расшифровка подписи
--	---------------------------------------

Уполномоченный по качеству факультета

 подпись	А.Н. Сизенцов расшифровка подписи
--	--------------------------------------