

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**



**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики,
биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова»**

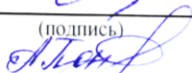
**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
для государственной итоговой аттестации**

Направление подготовки	05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (профиль)	Прикладная экология
Квалификация выпускника	Бакалавр
Выпускающая кафедра	«Ботаника и экология»

Разработчики: зав. кафедрой Сергеева И.В.


(подпись)

доцент, Пономарева А.Л.


(подпись)

доцент, Шевченко Е.Н.


(подпись)

Саратов 2026

Содержание

1. Основные положения.....	3
2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы.....	3
3. Индикаторы достижения и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания.....	5
4. Материалы для оценки результатов освоения образовательной программы.....	39
5. Процедура оценивания результатов освоения образовательной программы.....	42

1. Основные положения

Оценочные материалы для государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование направленности (профилю) Прикладная экология разработаны на основании Положения о государственной итоговой аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, реализуемым в ФГБОУ ВО Вавиловский университет, утверждённого приказом ректора от 30 августа 2022 г. № 57-ОД, а также Порядка разработки (актуализации) программ государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, реализуемым в соответствии с актуализированными ФГОС ВО в ФГБОУ ВО Вавиловский университет, утверждённого приказом ректора от 30 августа 2022 г. № 57-ОД и Программы государственной итоговой аттестации, утверждённой директором института генетики и агрономии 16 июля 2026 г. (протокол № 6).

2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

2.1. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие образовательную программу по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование направленности (профилю) Прикладная экология:

проектно-производственная;
организационно-управленческая;
контрольно-надзорная;
экспертно-аналитическая.

2.2. Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими **универсальными компетенциями**:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

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-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);

УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;

УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах;

УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности;

УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.

2.3. Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями**:

ОПК-1. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования;

ОПК-2. Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности;

ОПК-3. Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-4. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики;

ОПК-5. Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий;

ОПК-6. Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности.

2.4. Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими области профессиональной деятельности и типам профессиональных задач, на которые ориентирована программа:

ПК-1. Способен проводить экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации;

ПК-2. Способен организовать экологическое обеспечение производства новой продукции в организации;

ПК-3. Способен разработать планы внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации;

ПК-4. Способен давать эколого-экономическое обоснование планов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации;

ПК-5. Способен установить причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду;

ПК-6. Способен подготовить предложения по предупреждению негативных последствий хозяйственной деятельности человека для окружающей среды;

ПК-7. Способен осуществлять экономическое регулирование природоохранной деятельности организации;

ПК-8. Разработка и проведение мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации;

ПК-9. Способен реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов;

ПК-10. Способен осуществлять контроль и обеспечивать эффективность использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии;

ПК-11. Способен к эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности;

ПК-12. Способен осуществлять работы в административных органах управления предприятий и других организаций, а также проводить экологическую политику на предприятиях.

3. Индикаторы достижения и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

3.1. Описание показателей оценивания компетенций, формируемых у обучающихся при освоении образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (направленности (профилю) Прикладная экология) представлено в таблице 1.

3.1. Описание показателей оценивания индикаторов достижения компетенций, формируемых у обучающихся при освоении образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование направленности (профилю) Прикладная экология представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций, формируемых у обучающихся при освоении образовательной программы

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Проводит элементарные социологические исследования, анализирует результаты для их использования в профессиональной деятельности	Знания: методологических основ научного познания, способов поиска необходимой информации в области экологии и природопользования
		Умения: получения, обработки и передачи экологической информации; составления отчетной документации
		Навыки: критического анализа и синтеза информации в области экологии и природопользования
	УК-1.2 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций социального характера в своей предметной области	Знания: логико-методологического инструментария для критической оценки современных концепций социального характера в области экологии и природопользования
		Умения: использовать логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций социального характера в области экологии и природопользования
		Навыки: использования логико-методологического инструментария для критической оценки современных концепций социального характера в области экологии и природопользования
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения,	УК-2.1 Проводит работы с нормативными правовыми документами, определяет круг задач в рамках поставленной цели и выбирает оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм	Знания: нормативной правовой базы в области природопользования и охраны окружающей среды; способы постановки цели и задач исследования в профессиональной деятельности

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции
исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2 Разрабатывает стратегии планирования и развития предприятия, проводит оценку эффективности менеджмента исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Умения: использовать поисковые системы (КонсультантПлюс, Гарант.РУ и др.) для изучения профессионально ориентированного федерального и регионального законодательств, судебной практики; формулировать цель и задачи
		Навыки: использования нормативно-правовой базы в профессиональной деятельности; постановки цели и задач исследования в профессиональной деятельности
		Знания: основных стратегий планирования и развития предприятий, критериев оценки эффективности менеджмента в области экологии и природопользования
		Умения: использовать основные стратегии планирования и развития предприятий, критерии оценки эффективности менеджмента в области экологии и природопользования
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Осуществляет социальное взаимодействие и реализует свою роль в команде	Знания: способов работы в команде; личностного развития с учетом возможностей командного взаимодействия
		Умения: применять способы командного взаимодействия, осуществлять личностное развитие с учетом возможностей командного взаимодействия
		Навыки: работы в команде; приемов личностного развития с учетом возможностей командного взаимодействия
	УК-3.2 Осуществляет социальное взаимодействие в	Знания: методов и приемов психологического анализа

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции
	малых группах в профессиональной деятельности	проблемы; Умения: самостоятельно находить решения проблемных психологических задач Навыки: участия в психологических обсуждениях; навыками выступления с психологическими докладами и сообщениями на различных мероприятиях
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном(ых) языке(ах)	Знания: иностранного языка в объеме, достаточном для решения задач межличностного, межкультурного и профессионального взаимодействия
		Умения: решать задачи межличностного, межкультурного и профессионального взаимодействия в устной и письменной формах на иностранном языке Навыки: коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке для решения задач межличностного, межкультурного и профессионального взаимодействия
	УК-4.2 Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации	Знания: русского языка в объеме, достаточном для решения задач межличностного, межкультурного и профессионального взаимодействия
		Умения: решать задачи межличностного, межкультурного и профессионального взаимодействия в устной и письменной формах на русском языке Навыки: коммуникации в устной и письменной формах на русском языке для решения задач межличностного, межкультурного и профессионального взаимодействия
УК-5 Способен	УК-5.1 Анализирует	Знания: основных законов

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции
воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	современное состояние общества на основе анализа и оценки закономерностей и особенностей исторического процесса развития народов и государств мирового сообщества с древнейших времен до современности	исторического развития и методов исторической науки; основных закономерностей исторического процесса, роли и места России в истории человечества и современном мире
		Умения: выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому
		Навыки: работы с литературой с применением современных информационных технологий; навыками совершенствования и развития своего научного потенциала
	УК-5.2 Демонстрирует знание исторических фактов, событий и процессов, происходящих в России	Знания: этапов исторического развития России; основных событий и процессов отечественной истории
		Умения: работать с информацией, собирать информацию из различных источников, критически оценивать
		Навыки: применения полученных знаний в профессиональной деятельности; демонстрации своей гражданской позиции
	УК-5.3 Выделяет и интерпретирует этапы развития философского знания в социально-историческом и этическом контексте	Знания: основ философских знаний, концепций, мировоззренческих позиций
		Умения: использовать понятийно-категорийный аппарат, философские принципы и законы, формы и методы познания для анализа и оценки различных социальных тенденций, фактов и явлений в социально-историческом и этическом контексте
		Навыки: использования основ философских знаний, мировоззренческих позиций в области экологии и природопользования
	УК-5.4 Осознает высочайшую	Знания: межкультурного

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции
	ценность межкультурного разнообразия общества, возникшего в исторических и социокультурных традициях различных социальных групп в ходе мировой истории, включая историю религии и этических учений	разнообразия общества, традиции различных социальных групп, истории религии и этических учений; основных аспектов культурно-исторического наследия России
		Умения: учитывать социальные, исторические и культурные различия народов России, а также других стран мира
		Навыки: применения принципов толерантности и уважения межкультурных цивилизационных различий
	УК-5.5 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера	<p>Знания: ценностных ориентиров, проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; фундаментальных аспектов российской истории и культуры, позволяющих определить взвешенную гражданскую позицию</p> <p>Умения: выбирать ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждать и решать проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера; аргументировано обосновывать, представлять и защищать свою точку зрения на основе сформированных ценностных ориентиров</p> <p>Навыки: выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; владения техниками цивилизованной дискуссии по проблематикам мировоззренческого, общественного и личностного характера</p>
УК-6 Способен управлять своим	УК-6.1 Использует основные возможности и инструменты	Знания: основных правил и приемов самоорганизации и

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции
временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	самообразования; технологий самоорганизации и самообразования
		Умения: разрабатывать и реализовывать индивидуальную траекторию самообразования
		Навыки: работы с правилами и приемами самоорганизации и самообразования
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни	Знания: основных правил, норм и способов соблюдения здорового образа жизни
		Умения: использовать основные правила, нормы и способы соблюдения здорового образа жизни
		Навыки: использования основных правил, норм и способов соблюдения здорового образа жизни
	УК-7.2 Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности	Знания: основ физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности
		Умения: выбирать физические упражнения, учитывая цели, мотивы, уровень физического развития, состояние здоровья, рационально распределять физическую нагрузку при выполнении различных двигательных действий
		Навыки: владения методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, для успешной профессиональной деятельности, системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья
УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия	УК-8.1 Анализирует факторы негативного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических	Знания: факторов негативного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств,

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции
жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)
		Умения: выявлять факторы негативного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания
		Навыки: прогнозирования и выявления факторов негативного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания
	УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности	Знания: классификаций и источников опасностей в окружающей среде и в профессиональной деятельности
		Умения: выявлять источники опасности, оценивать риск их реализации
		Навыки: прогнозирования опасных ситуаций, распространения негативных факторов
	УК-8.3 Выбирает методы и средства защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера, в том числе при аварийных ситуациях в профессиональной деятельности	Знания: методов и средств защиты человека от опасностей природного и техногенного характера
		Умения: принимать решение о выборе средств и методов защиты человека от опасности
		Навыки: применения основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
	УК-8.4 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	Знания: правил поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, алгоритма проведения основных приёмов оказания первой помощи
		Умения: применять правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, проводить мероприятия по устранению непосредственной угрозы жизни пострадавшего
		Навыки: грамотного поведения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции
		при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, оказания первой помощи пострадавшим
	УК–8.5 Выполнение обязанностей несения военной службы в рядах Вооруженных сил Российской Федерации в условиях мирного времени и при защите Российской Федерации в военное время	Знания: основных положений общевоинских уставов ВС РФ; организации внутреннего порядка в подразделении; устройства стрелкового оружия, боеприпасов и ручных гранат; организационно-штатной структуры общевойсковых подразделений; основных факторов, определяющих характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя; общих сведений о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения; правил поведения и мер профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами; тенденций и особенностей развития современных международных отношений, места и роли России в многополярном мире, основных направлений социально-экономического, политического и военно-технического развития страны; основных положений Военной доктрины РФ; правовых положений и порядка прохождения военной службы
		Умения: правильного применения и выполнения положения общевоинских уставов ВС РФ; осуществлять разборку и сборку автомата (АК-74) и пистолета (ПМ), подготовку к боевому применению ручных гранат; оборудовать позицию для стрельбы из стрелкового оружия; выполнять мероприятия

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции
		<p>радиационной, химической и биологической защиты; чтения топографических карт различной номенклатуры; давать оценку международным военнополитическим и внутренним событиям и фактам с позиции патриота своего Отечества; применять положения нормативно-правовых актов;</p> <p>Навыки: строевых приемов на месте и в движении; управления строями взвода; стрельбы из стрелкового оружия; подготовки к ведению общевойскового боя; применения индивидуальных средств РХБ защиты; ориентирования на местности по карте и без карты; применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; работы с нормативно-правовыми документам.</p>
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1 Знает клинико-психологические особенности лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидностью, включенных в социально-профессиональные отношения; базовые принципы социально-психологической адаптации лиц с ОВЗ и инвалидностью в социальной и профессиональной сферах	Знания: общих вопросов специальной педагогики и специальной психологии; основных категорий обучающихся с особыми образовательными потребностями; психолого-педагогической помощи лицам с ОВЗ
		Умения: использовать знания специальной педагогики и специальной психологии для работы с лицами с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидностью в профессиональной сфере
	УК-9.2 Умеет применять базовые дефектологические	Навыки: работы с лицами с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидностью в профессиональной сфере
		Знания: инклюзивного и интегрированного образования

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции
	знания в инклюзивной практике социально-профессионального взаимодействия для социальной адаптации лиц с ОВЗ и инвалидностью; соблюдать требования толерантного отношения к лицам с ОВЗ и инвалидностью	обучающихся с ОВЗ, нормативно-правового и программно-методического обеспечения инклюзивного образования
		Умения: толерантно относиться к лицам с ОВЗ и инвалидностью
		Навыки: толерантного отношения к лицам с ОВЗ и инвалидностью
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике	Знания: основ поведения экономических агентов; основных экономических понятий, принципов экономического анализа, ресурсов, показателей экономического развития, государственного регулирования экономики, целей форм участия государства в экономике
		Умения: уметь использовать понятийный аппарат экономической науки для описания процессов в области использования ресурсов и рационального природопользования
		Навыки: поведения экономических агентов в области экологии и природопользования
		Знания: методов личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей
	УК-10.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые рынки.	Умения: использовать финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые рынки
		Навыки: управления личными финансами (личным бюджетом), контроля собственных экономических и финансовых рынков
УК-11 Способен формировать	УК-11.1 Демонстрирует знание антикоррупционного,	Знания: антикоррупционного, антитеррористического,

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции
нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	антитеррористического, антиэкстремистского законодательства, формы проявления; проявляет нетерпимое отношение к терроризму, экстремизму и коррупционному поведению; анализирует и использует нормативные правовые акты по противодействию экстремизму, терроризму, коррупции в профессиональной деятельности.	антиэкстремистского законодательства, форм коррупционного проявления
		<p>Умения: оценивать коррупционные, террористические, экстремистские риски, проявлять нетерпимое отношение к терроризму, экстремизму и коррупционному поведению</p> <p>Навыки: анализа и использования нормативных правовых актов по противодействию экстремизму, терроризму, коррупции в профессиональной деятельности</p>
ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научных и математических дисциплин, необходимых для решения задач в области экологии и природопользования	<p>Знания: основных законов фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научных и математических дисциплин, необходимых для решения задач в области экологии и природопользования</p> <p>Умения: использовать основные законы фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научных и математических дисциплин для решения задач в области экологии и природопользования</p> <p>Навыки: использует основные законы фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научных и математических дисциплин, для решения задач в области экологии и природопользования</p>
		<p>Знания: фундаментальных основ неорганической химии, аналитической химии, органической химии, физической и коллоидной химии</p> <p>Умения: прогнозировать реакционную способность веществ</p> <p>Навыки: выполнения основных химических лабораторных операций с применением</p>
	ОПК-1.2 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний неорганической, аналитической, органической и физколлоидной химии	

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции
	ОПК-1.3 Применяет законы физики при решении профессиональных задач	современного оборудования для профессионального использования в экологии и природопользовании
		Знания: фундаментальных основ механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, волновой и квантовой оптики
		Умения: проводить анализ и расчет физических явлений в инженерных устройствах
	ОПК-1.4 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний физиологии и биохимии растений	Навыки: проведения анализа и расчета физических явлений в инженерных устройствах в профессиональной деятельности
		Знания: обмена веществ, экологической биохимии, водного обмена, фотосинтеза, минерального питания растений; методов оценки состояния растительного организма
		Умения: оценивать состояние растительного организма методами физиологии и биохимии растений
	ОПК-1.5 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний о растительном покрове Земли как совокупности растительных сообществ	Навыки: оценки состояния растительного организма методами физиологии и биохимии растений
		Знания: систематического разнообразия растений, флоры, классификации растительных сообществ, экологических шкал, влияния антропогенного фактора на растительность
		Умения: анализировать, оценивать растительность на основе знаний о растительном покрове Земли
	ОПК-1.6 Использует профессионально профилированные знания и практические навыки в общей геологии и почвоведении, а также	Навыки: анализа и оценки растительности на основе знаний о растительном покрове Земли
		Знания: минеральной части и органического вещества почвы; почвообразовательного процесса, свойств почв Умения: проводить почвенное обследование, определять

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции
	применяет их при решении задач в области экологии и природопользования	основные свойства почвы
		Навыки: проведения почвенного обследования, определения основных свойств почвы в профессиональной деятельности
		Знания: теоретических основ экологии организмов и биогеографии
		Умения: анализировать распространение живых организмов на поверхности нашей планеты, влияние факторов окружающей среды на различные группы живых организмов, рассчитывать индексы биоразнообразия для различных природно-климатических зон
ОПК-2 Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Использует базовые общеэкологические представления о теоретических основах общей и социальной экологии, геоэкологии, охраны окружающей среды и природопользования	Навыки: анализа распространения живых организмов на поверхности нашей планеты, влияния факторов окружающей среды на различные группы живых организмов, расчета индексов биоразнообразия для различных природно-климатических зон
		Знания: теоретических основ общей и социальной экологии, геоэкологии, охраны окружающей среды и природопользования
		Умения: применять теоретические знания для изучения экологических закономерностей существования особей, популяций и сообществ живых организмов, экологической оценки состояния экосистем, для анализа и оценки отношений в системе «человек-общество-природа», решения эколого-социальных и природоохранных проблем
		Навыки: применения теоретических знаний для изучения экологических закономерностей существования особей, популяций и сообществ живых организмов, экологической оценки состояния экосистем, для

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции
	ОПК-2.2 Решает типовые задачи в профессиональной деятельности на основе знаний в области экологии человека	анализа и оценки отношений в системе «человек-общество-природа», решения эколого-социальных и природоохранных проблем
		Знания: экологических факторов и экологических характеристик человеческих популяций; валеологии; биосоциальной природы человека; роли человека в формировании и развитии ноосферы
		Умения: анализировать и оценивать состояние антропоэкосистем с использованием современных методов
		Навыки: анализа и оценки состояния антропоэкосистем с использованием современных методов
ОПК-3 Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Владеет навыками оценки качества окружающей среды и природных ресурсов (атмосферного воздуха, водных ресурсов, почвы, растительного и животного мира и др.)	Знания: полевых и лабораторных методов исследования окружающей среды и ее компонентов; оценки экологического состояния объектов окружающей среды; контроля за загрязнением окружающей среды
		Умения: анализировать и оценивать качество окружающей среды и природных ресурсов (атмосферного воздуха, водных ресурсов, почвы, растительного и животного мира и др.)
		Навыки: анализа и оценки качества окружающей среды и природных ресурсов
ОПК-4 Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования	ОПК-4.1 Использует основы правовых знаний в профессиональной сфере	Знания: нормативно-правовых актов в области экологии, природопользования, охраны окружающей среды
		Умения: использовать в профессиональной деятельности нормативно-правовые акты в области экологии, природопользования, охраны

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции
и охраны природы, нормами профессиональной этики		окружающей среды
		Навыки: использования и применения в профессиональной деятельности нормативно-правовых актов в области экологии, природопользования, охраны окружающей среды
ОПК-5 Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	ОПК-5.1 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении задач профессиональной деятельности	Знания: основных понятий информатики, способов сбора, передачи, накопления и обработки информации при помощи персональных ЭВМ
		Умения: собирать, передавать, накапливать и обрабатывать информацию при помощи персональных ЭВМ
		Навыки: сбора, передачи, накопления и обработки информации при помощи персональных ЭВМ в решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-5.2 Понимает принципы работы в информационной среде и решает типовые задачи профессиональной деятельности с применением цифровых технологий и искусственного интеллекта	Знания: принципов работы в информационной среде, цифровых технологий и искусственного интеллекта
		Умения: применять цифровые технологии и искусственный интеллект в решении типовых задач в области прикладной экологии и охраны окружающей среды
		Навыки: применения цифровых технологий и искусственного интеллекта в решении типовых задач в области прикладной экологии и охраны окружающей среды
	ОПК-5.3 Применяет информационные технологии в профессиональной деятельности на уровне квалифицированного пользователя	Знания: основных цифровых технологий, аналитики в облачных сервисах, бизнес-требований для интернета вещей, статистического анализа больших объемов данных, облачных технологий обработки больших данных на уровне квалифицированного пользователя
		Умения: работать с современным

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции
		программным обеспечением на уровне квалифицированного пользователя
		Навыки: работы с современными информационными технологиями, программным обеспечением на уровне квалифицированного пользователя
	ОПК-5.4 Осуществляет формирование картографических и атрибутивных баз данных геоинформационных систем для проведения экологических исследований	Знания: программно-технического комплекса ГИС, источников информации для создания экологических карт и баз данных, геоинформационного картографирования
		Умения: формировать картографические и атрибутивные базы данных геоинформационных систем для проведения экологических исследований
		Навыки: формирования картографических и атрибутивных баз данных геоинформационных систем для проведения экологических исследований
	ОПК-5.5 Использует навыки работы с современными программными комплексами, применяемыми для формирования базы данных ГИС, проведения ГИС анализа, визуализации растровых и векторных данных и тематического картографирования в области природопользования	Знания: современные программные комплексы, применяемые для формирования базы данных ГИС, проведения ГИС анализа, визуализации растровых и векторных данных и тематического картографирования в области природопользования
		Умения: использовать современные программные комплексы для формирования базы данных ГИС, проведения ГИС анализа, визуализации растровых и векторных данных и тематического картографирования в области природопользования
		Навыки: использования современных программных комплексов для формирования базы данных ГИС, проведения ГИС анализа, визуализации растровых и векторных данных и тематического картографирования

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции
ОПК-6 Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	ОПК-6.1 Умеет формулировать цель и задачи исследований, планировать и проводить научные исследования, самостоятельно работать с источниками информации и соответствующими программно-техническими средствами, излагать и критически анализировать полученные результаты в области экологии и рационального природопользования, оформлять результаты исследований и делать выводы, организовать работу научного коллектива	в области природопользования Знания: этапов и методов проведения научных исследований, порядка оформления и представления результатов научной работы
		Умения: формулировать цель и задачи исследований, планировать и проводить научные исследования, самостоятельно работать с источниками информации и соответствующими программно – техническими средствами, излагать и критически анализировать полученные результаты в области экологии и рационального природопользования, оформлять результаты исследований и делать выводы
		Навыки: научного исследования и научного обобщения полученных результатов
	ОПК-6.2 Применяет методологию научного исследования, осуществляет научное обобщения полученных результатов	Знания: основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для обобщения полученных результатов и решения типовых задач в области экологии и природопользования
		Умения: применять полученные теоретические знания для обобщения полученных результатов и решения типовых задач в области экологии и природопользования
		Навыки: применения полученных теоретических знаний для обобщения полученных результатов и решения типовых задач в области экологии и природопользования
	ОПК-6.3 Владеет методами статистической обработки данных в экологии и	Знания: методов обработки и анализа статистической информации, выборочного

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции
	природопользовании	наблюдения, корреляционно-регрессионного анализа, рядов динамики и их применения при проведении исследований в профессиональной деятельности
		Умения: осуществлять сбор, обработку и анализ статистической информации при проведении исследований в профессиональной деятельности
		Навыки: сбора, обработки и анализа статистической информации при проведении исследований в профессиональной деятельности
ПК-1 Способен проводить экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	ПК-1.1 Способен проводить оценку воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду	Знания: нормативно-правового обеспечения оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду (ОВОС); стадий и этапов проведения ОВОС; состава материалов ОВОС; подготовки заключения ОВОС
		Умения: оценивать воздействие хозяйственной деятельности человека на окружающую среду
		Навыки: проведения оценки воздействия хозяйственной деятельности человека на окружающую среду
	ПК-1.2 Осуществляет оценку состояния окружающей среды при воздействии на нее проектируемого объекта, готовит экологическое обоснование предпроектной и проектной документации при проведении оценки воздействия на окружающую среду	Знания: оценок состояния окружающей среды при воздействии на нее проектируемого объекта, подготовки экологического обоснования предпроектной и проектной документации
		Умения: оценивать состояние окружающей среды при воздействии на нее проектируемого объекта, подготавливать экологическое обоснования предпроектной и проектной документации
		Навыки: оценки состояния окружающей среды при воздействии на нее проектируемого объекта,

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции
		подготовки экологического обоснования предпроектной и проектной документации
	ПК-1.3 Определяет степень воздействия различных видов хозяйственной и иной деятельности на состояние окружающей среды	Знания: методов и категорий оценки степени воздействия различных видов хозяйственной и иной деятельности на состояние окружающей среды
		Умения: использовать методы и категории оценки степени воздействия различных видов хозяйственной и иной деятельности на состояние окружающей среды в профессиональной сфере
		Навыки: использования методов и категорий оценки степени воздействия различных видов хозяйственной и иной деятельности на состояние окружающей среды в профессиональной сфере
	ПК-1.4 Умеет использовать теоретические основы нормирования и снижения загрязнения окружающей среды в профессиональной деятельности	Знания: основ и механизмов экологического нормирования
		Умения: использовать экологические нормативы для оценки устойчивости природных систем и снижения загрязнения в профессиональной сфере
		Навыки: использования экологических нормативов для оценки устойчивости природных систем и снижения загрязнения в профессиональной сфере
	ПК-1.5 Применяет знания о предельно допустимом вредном воздействии на компоненты окружающей среды при проведении экологического анализа	Знания: вредного воздействия на компоненты окружающей среды, методов проведения экологического анализа, оценки полученных результатов
		Умения: оценивать допустимое вредное воздействие на компоненты окружающей среды при проведении экологического анализа
		Навыки: оценки допустимого вредного воздействия на компоненты окружающей среды

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции
		при проведении экологического анализа
	ПК-1.6 Формулирует предложения по применению наилучших доступных технологий в организации	Знания: доступных технологий в организации в профессиональной деятельности
		Умения: применять доступные технологии в организации в профессиональной деятельности
		Навыки: применения доступных технологий в организации в профессиональной деятельности
	ПК-1.7 Умеет проводить экологический мониторинг и контроль состояния окружающей среды при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств и создаваемых новых технологий	Знания: научных основ экологического мониторинга, приоритетных контролируемых параметров природной среды, методов исследований, организации и управления в структуре экологического мониторинга
		Умения: проводить экологический мониторинг и контроль состояния окружающей среды при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств и создаваемых новых технологий
		Навыки: проведения экологического мониторинга и контроля состояния окружающей среды при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств и создаваемых новых технологий
	ПК-1.8 Применяет обработку и анализ данных, полученных при реализации экологического мониторинга	Знания: методологии исследования естественных, искусственных экосистем и ландшафтов; приборов, устройств и оборудования, применяемых для наблюдений за состоянием объектов окружающей среды, принципов их действия, порядка работы, основных этапов и принципов организации экологических исследований; методик отбора и подготовки проб почвы, растений, воды и воздуха для химического и физико –

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции
		<p>химического анализа</p> <p>Умения: организовывать экологические исследования; отбирать и подготавливать пробы почвы, растений, воды и воздуха для химического и физико – химического анализов, обрабатывать и анализировать данные, полученные в ходе экологического мониторинга</p> <p>Навыки: организации экологических исследований; отбора и подготовки проб почвы, растений, воды и воздуха для химического и физико – химического анализов, обработки и анализа данных, полученных в ходе проведения экологического мониторинга</p>
ПК-2 Способен организовать экологическое обеспечение производства новой продукции в организации	ПК-2.1 Организует работы по подготовке документации для получения лицензий, необходимых организациям-природопользователям или организациям, осуществляющим хозяйственные и иные работы, касающиеся охраны окружающей среды; применяет знания основ природопользования и охраны окружающей среды в сфере экологического лицензирования	<p>Знания: общих вопросов лицензирования в Российской Федерации, лицензирования деятельности природопользователей, лицензирования по обращению с отходами I–IV классов опасности, лицензирования недропользования и водопользования; нормативно-правовой базы, теоретических основ природопользования и охраны окружающей среды в сфере экологического лицензирования</p> <p>Умения: проводить экологическое лицензирование; использовать нормативно-правовую базу, теоретические основы природопользования и охраны окружающей среды в сфере экологического лицензирования</p> <p>Навыки: проведения экологического лицензирования; использования нормативно-правовой базы, теоретических основ природопользования и охраны окружающей среды в сфере экологического</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции
	ПК-2.2 Использует навыки поиска и подбора актуальных государственных стандартов в области охраны и рационального использования природных ресурсов, а также информационных источников по управлению качеством, стандартизации и сертификации; производит экологическую оценку подготовки производства к выпуску новой продукции	лицензирования
		Знания: закона РФ «О стандартизации» и экологических стандартов; правил, норм, рекомендаций экологической стандартизации; последовательность проведения экологической сертификации; способов и баз поиска актуальных источников; экологических оценок подготовки производства к выпуску новой продукции
		Умения: использовать способы и базы поиска актуальных источников нормативно-правовой базы в области экологии, охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов; использовать экологические оценки подготовки производства к выпуску новой продукции в профессиональной деятельности
ПК-3 Способен разработать планы внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации	ПК-3.1 Излагает и критически анализирует базовую информацию в области охраны окружающей среды и рационального природопользования, собирает и подготавливает необходимую документацию для проведения экологической экспертизы	Навыки: использования способов и баз поиска актуальных источников нормативно-правовой базы в области экологии, охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов; использования экологических оценок подготовки производства к выпуску новой продукции в профессиональной деятельности
		Знания: нормативно-правового обеспечения проведения экологической экспертизы, порядка проведения экологической экспертизы, стратегической экологической оценки, особенностей проведения государственной экологической экспертизы
		Умения: собирать и подготавливать необходимую документацию для проведения экологической экспертизы

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции
		Навыки: сбора и подготовки необходимой документации для проведения экологической экспертизы
	ПК-3.2 Осуществляет сбор и представление необходимой документации для экологической экспертизы	Знания: необходимой документации для экологической экспертизы
		Умения: осуществлять сбор и представление необходимой документации для экологической экспертизы
		Навыки: осуществления сбора и представления необходимой документации для экологической экспертизы
	ПК-3.3 Владеет навыками экспертной работы в области экологической экспертизы	<p>Знания: нормативных правовых актов Российской Федерации в области охраны окружающей среды, нормативных правовых актов субъектов Российской Федерации в области охраны окружающей среды, нормативно-технические документы</p> <p>Умения: осуществлять всесторонний, полный, объективный и комплексный анализ представляемых на экологическую экспертизу материалов с учетом передовых достижений отечественной и зарубежной науки и техники, определять их соответствие нормативным правовым актам Российской Федерации в области охраны окружающей среды, нормативным правовым актам субъектов Российской Федерации в области охраны окружающей среды, нормативно-техническим документам и предоставлять заключения по таким материалам</p> <p>Навыки: всестороннего, полного, объективного и комплексного анализа представляемых на экологическую экспертизу материалов с учетом передовых достижений отечественной и</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции
		зарубежной науки и техники, определения их соответствия нормативным правовым актам Российской Федерации в области охраны окружающей среды, нормативным правовым актам субъектов Российской Федерации в области охраны окружающей среды, нормативно-техническим документам, предоставления заключения по таким материалам
	ПК-3.4 Анализирует и оценивает экологические риски, выбирает наиболее эффективную схему снижения экологических рисков	Знания: концепции экологического риска, измерения экологического риска, общих принципов и подходов к оценке рисков, модельных подходов к оценке риска для экосистем, управления экологическими рисками
		Умения: оценивать и анализировать экологический риск для определения приоритетных направлений его снижения
		Навыки: оценки и анализа экологического риска для определения приоритетных направлений его снижения
	ПК-3.5 Проводит расчеты для эколого-экономического обоснования внедрения в организации новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области охраны окружающей среды	<p>Знания: теоретических основ экономики природопользования, экологических факторов и экономического развития, механизмов управления природопользованием, эффективности природопользования,</p> <p>Умения: проводить расчеты для эколого-экономического обоснования внедрения в организации новой природоохранной техники и технологий</p> <p>Навыки: проведения расчетов для эколого-экономического обоснования внедрения в организации новой природоохранной техники и технологий</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции
ПК-4 Способен давать эколого-экономическое обоснование планов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации	ПК-4.1 Использует методы эколого-экономических оценок	Знания: методов эколого-экономических оценок
		Умения: применять основные экономические законы и эколого-экономическую оценку в области природопользования и охраны окружающей среды
		Навыки: применения основных экономических законов и эколого-экономической оценки в области природопользования и охраны окружающей среды
ПК-5 Способен установить причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду	ПК-5.1 Владеет методами сбора, обработки, систематизации и анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявляет источники, виды и масштабы техногенного воздействия	Знания: теоретической и нормативно-правовой базы организации технологических процессов по очистке выбросов и сбросов, переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; оценки состояния экосистем в процессе природопользования
		Умения: применять основные методы очистки выбросов и сбросов, методы хранения, утилизации и переработки отходов, моделировать и оценивать состояние экосистем в процессе природопользования
		Навыки: применения основных методов очистки выбросов и сбросов, методов хранения, утилизации и переработки отходов, моделирования и оценки состояния экосистем в процессе природопользования
	ПК-5.2 Использует способы управления химическими реакциями и процессами, лежащих в основе химических методов исследований	Знания: способов управления химическими реакциями и процессами
		Умения: использовать способы управления химическими реакциями и процессами в химических методах исследований
		Навыки: использования способов управления химическими реакциями и процессами в химических методах исследований
	ПК-5.3 Владеет методами	Знания: методов отбора проб и

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции
	отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных веществ в компонентах окружающей среды	проведения химико-аналитического анализа вредных веществ в компонентах окружающей среды
		Умения: использовать методы отбора проб и проводить химико-аналитический анализ вредных веществ в компонентах окружающей среды
		Навыки: использования методов отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных веществ в компонентах окружающей среды
	ПК-5.4 Умеет применять основные методы очистки выбросов и сбросов, методы хранения, утилизации и переработки отходов; способен моделировать и оценивать состояние экосистем в процессе природопользования	Знания: теоретической и нормативно-правовой базы организации технологических процессов по очистке выбросов и сбросов, переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; оценки состояния экосистем в процессе природопользования
		Умения: применять основные методы очистки выбросов и сбросов, методы хранения, утилизации и переработки отходов, моделировать и оценивать состояние экосистем в процессе природопользования
		Навыки: применения основных методов очистки выбросов и сбросов, методов хранения, утилизации и переработки отходов, моделирования и оценки состояния экосистем в процессе природопользования
ПК-6 Способен подготовить предложения по предупреждению негативных последствий хозяйственной	ПК-6.1 Участвует в оценке экологических ситуаций, рассчитывает уровень экологической опасности, определяет структуру рациональных пространственных систем	Знания: опасности и безопасности в экологической сфере, методов обеспечения экологической безопасности, создания малоотходных и безотходных производств, критериев безопасности, безотходности и

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции
деятельности человека для окружающей среды	экологического контроля с целью прогноза и регулирования экологических ситуаций	экологичности производств, технологических основ экологической безопасности
		Умения: обеспечивать экологическую безопасность на производстве
		Навыки: обеспечения экологической безопасности на производстве
	ПК-6.2 Способен проводить научные исследования в области экологии, рационального природопользования и охраны окружающей среды, владеет навыками идентификации и описания биоразнообразия	Знания: в области экологии, рационального природопользования и охраны окружающей среды и биоразнообразия
		Умения: проводить научные исследования в области экологии, рационального природопользования и охраны окружающей среды
		Навыки: проведения идентификации и описания биоразнообразия
ПК-6.3 Владеет методологическими основами биологического мониторинга состояния окружающей среды и методами биоиндикационного тестирования природных и антропогенно-трансформированных экосистем		Знания: основ биологического мониторинга состояния окружающей среды и основных методов биоиндикационного тестирования природных и антропогенно-трансформированных экосистем
		Умения: владеть методологическими основами биологического мониторинга состояния окружающей среды
		Навыки: владения методами биоиндикационного тестирования природных и антропогенно-трансформированных экосистем
ПК-7 Способен осуществлять экономическое регулирование природоохранной деятельности организации	ПК-7.1 Разрабатывает план мероприятий по экологическому аудиту и осуществляет экологический аудит любого объекта	Знания: нормативно-правовой базы экологического аудита, международных стандартов систем экологического менеджмента; причин проведения и процедуры экологического аудита
		Умения: планировать, составлять программы и проводить экологический аудит любого

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции
		объекта с использованием углубленных знаний в области управления природопользованием и современных методов исследований
		Навыки: планирования, составления программ и проведения экологического аудита любого объекта с использованием углубленных знаний в области управления природопользованием и современных методов исследований
	ПК-7.2 Использует современные подходы и методы экологического аудита; основные сведения о нормативно-правовых основах экологического аудита; процедуры планирования и проведения экологического аудита любого объекта; формы и стандарты проведения программы экологического аудита с использованием углубленных знаний в области управления природопользованием	Знания: этапов планирования аудита, эко-методов, используемых при проведении экологических аудитов; требований, предъявляемых к экоаудиторам
		Умения: проводить экологический аудит любого объекта
		Навыки: проведения экологического аудита любого объекта
	ПК-7.3 Владеет навыками анализа и применения действующих эколого-правовых норм, правовых отношений, являющихся объектами правового регулирования, обобщения, анализа, восприятия информации в области экологии и природопользования, принимает решения и совершает юридические действия в соответствии с законом	Знания: действующих эколого-правовых норм, правовых отношений
		Умения: применять действующие эколого-правовые нормы, правовые отношения в области экологии и природопользования
		Навыки: применения действующих эколого-правовых норм, правовых отношений в области экологии и природопользования
	ПК-7.4 Осуществляет расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду	Знания: основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, теории и методов оценки

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции
		воздействия на окружающую среду, экономического механизма природопользования <i>Умения:</i> осуществлять расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду <i>Навыки:</i> расчета платы за негативное воздействие на окружающую среду
ПК-8 Разработка и проведение мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации	ПК-8.1 Применяет навыки разработки приоритетных путей развития новых природоохранных технологий; способен планировать и осуществлять мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности организации	<i>Знания:</i> приоритетных путей развития новых природоохранных технологий <i>Умения:</i> планировать и осуществлять мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности организации <i>Навыки:</i> применения разработок приоритетных путей развития новых природоохранных технологий
ПК-9 Способен реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов	ПК-9.1 Владеет навыками исследований и методами решения проблемных ситуаций в практике очистки сточных вод	<i>Знания:</i> решений проблемных ситуаций в практике очистки сточных вод <i>Умения:</i> разрабатывать предложения по устранению проблемных ситуаций в практике очистки сточных вод <i>Навыки:</i> проведения исследований и использования методов решения проблемных ситуаций в практике очистки сточных вод
ПК-10 Способен осуществлять контроль и обеспечивать эффективность использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии	ПК-10.1 Владеет навыками, методами и процедурами осуществления производственного экологического контроля	<i>Знания:</i> отраслевые особенности организации программ производственного экологического контроля, требования к метрологическому обеспечению системы производственного экологического контроля, методы осуществления производственного экологического контроля <i>Умения:</i> применять методы и процедуры производственного экологического контроля <i>Навыки:</i> применения методов и

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции
	ПК-10.2 Использует основные методики и программные продукты для оценки состояния безопасности производства	процедур производственного экологического контроля в профессиональной деятельности
		Знания: методик и программных продуктов для оценки состояния безопасности производства
		Умения: использовать основные методики и программные продукты для оценки состояния безопасности производства
	ПК-10.3 Осуществляет контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве	Навыки: использования основных методик и программных продуктов для оценки состояния безопасности производства
		Знания: принципов цикличности материальных потоков, комплексного использования сырьевых ресурсов, комбинирования и межотраслевого кооперирования производств, технологических принципов снижения отходов, принципов наилучшего использования энергии
		Умения: проводить расчеты и оценивать эффективность работы производственного оборудования, основывающегося на современных принципах и критериях безотходного и малоотходного производства
		Навыки: проведения расчетов и оценки эффективности работы производственного оборудования, основывающегося на современных принципах и критериях безотходного и малоотходного производства
	ПК-10.4 Разрабатывает предложения по внедрению экологически безопасных малоотходных технологий	Знания: теоретических основ чистого производства, «зеленых» технологий
		Умения: разрабатывать предложения по внедрению экологически безопасных малоотходных технологий
		Навыки: разработки предложения по внедрению экологически

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции
	ПК-10.5 Осуществляет анализ ресурсосбережения в результате внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации	безопасных малоотходных технологий
		Знания: использования природных ресурсов и его экологических последствий, государственной политики и стратегии в сфере рационального природопользования, ресурсосбережения в агропромышленном комплексе
		Умения: анализировать ресурсосбережение в результате внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации
	ПК-10.6 Владеет навыками проведения расчетов и оценки ресурсообеспеченности, рекреационной нагрузки, эффективности природоохранных и ресурсосберегающих мероприятий	Навыки: анализа ресурсосбережения в результате внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации
		Знания: методов расчетов и оценки ресурсообеспеченности, рекреационной нагрузки, эффективности природоохранных и ресурсосберегающих мероприятий
		Умения: использовать методы расчетов и оценки ресурсообеспеченности, рекреационной нагрузки, эффективности природоохранных и ресурсосберегающих мероприятий
ПК-11 Способен к эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других	ПК-11.1 Осуществляет контроль эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и других производственных комплексов в области охраны окружающей	Навыки: использования методов расчетов и оценки ресурсообеспеченности, рекреационной нагрузки, эффективности природоохранных и ресурсосберегающих мероприятий в профессиональной деятельности
		Знания: теоретических основ и опыта эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции
производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности	среды	среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности
		Умения: организовывать эксплуатацию очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности
ПК-12 Способен осуществлять работы в административных органах управления предприятий и других организаций, а также проводить экологическую политику на предприятиях	ПК-12.1 Применяет современные формы, виды и методы управления охраной окружающей среды на основе передового отечественного и зарубежного опыта	Знания: современных форм, видов и методов управления охраной окружающей среды на основе передового отечественного и зарубежного опыта
		Умения: использовать современные формы, виды и методы управления охраной окружающей среды на основе передового отечественного и зарубежного опыта
		Навыки: использования современных форм, видов и методов управления охраной окружающей среды на основе передового отечественного и зарубежного опыта
	ПК-12.2 Участвует в разработке и организации природоохранных мероприятий для решения задач устойчивого развития	Знания: концепции устойчивого развития, целей устойчивого развития урбанизированных и сельских территорий, качества среды обитания человека, перспективный направления природоохранных мероприятий Умения: оценивать устойчивость и составлять прогноз развития урбанизированных и сельских территорий, организовывать территории городов, направленных на обеспечение приемлемых гигиенических условий жизни населения, всемерную рационализацию природопользования, охрану

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции
		<p>окружающей среды и экологизацию важнейших социально-экономических процессов в городах</p> <p>Навыки: оценки устойчивости и составления прогноза развития урбанизированных и сельских территорий, организации территории городов, направленных на обеспечение приемлемых гигиенических условий жизни населения, всемерную рационализацию природопользования, охрану окружающей среды и экологизацию важнейших социально-экономических процессов в городах</p>

3.2. Описание критериев и шкал оценивания компетенций, формируемых у обучающихся при освоении образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование направленности (профилю) Прикладная экология представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Критерии и шкала оценивания компетенций, формируемых у обучающихся при освоении образовательной программы

Критерии оценивания уровня достижения индикаторов компетенции	Шкала оценивания уровня достижения индикаторов компетенции
1	2
Обучающийся не знает значительной части теоретического материала, плохо ориентируется в основных понятиях и определениях, не умеет пользоваться теоретическим материалом на практике, при ответе на вопросы допускает существенные ошибки и неточности. Компетенция не усвоена полностью на уровне знать.	ниже порогового уровня (неудовлетворительно)
Обучающийся демонстрирует знания только базового теоретического материала, в целом успешное, но не системное умение пользоваться теоретическим материалом на практике, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении материала. Компетенция усвоена не менее чем на 50 % на уровне знать и полностью не усвоена на уровнях уметь и иметь навыки.	пороговый уровень (удовлетворительно)

Обучающийся демонстрирует знание базового теоретического и практического материала, в целом успешное умение пользоваться теоретическим материалом на практике, при ответе на вопросы допускает несущественные неточности. Компетенция усвоена полностью на уровне знать и не усвоена полностью на уровне уметь, иметь навыки.	продвинутый уровень (хорошо)
Обучающийся демонстрирует глубокие знания материала, практики применения теоретического материала в реальных производственных условиях, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, не затрудняется с ответом при постановке производственной задачи. Компетенция усвоена полностью на уровне знать и уметь и не менее чем на 50 % уровня иметь навыки.	высокий уровень (отлично)

4. Материалы для оценки результатов освоения образовательной программы

4.1. Результатом освоения образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование направленности (профилю) Прикладная экология является формирование у обучающихся универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

4.2. Процедура оценивания результатов освоения образовательной программы сводится к процедуре оценки результатов ВКР, и результатов её защиты.

4.3. Для оценивания ВКР используются критерии, приведенные в таблице 3.

Таблица 3 - Критерии оценивания ВКР

№ п/п	Показатель	Критерии оценивания
1	Тип работы	– работа не носит самостоятельного исследовательского характера;
		– работа носит самостоятельный исследовательский характер
		– работа носит рационализаторский, изобретательский характер
2	Цели и задачи работы	– цель и задачи сформулированы некорректно или не соответствуют теме исследования
		– цели и задачи четко и правильно сформулированы, соответствуют теме исследования
3	Научная новизна	– результаты исследования не имеют научной новизны
		– получены новые, но не достаточно подтвержденные данные или сформулированы новые, но недостаточно четко обоснованные положения
		– получены новые данные или сформулированы и доказаны новые четко обоснованные положения
4	Оригинальность подхода	– традиционная тематика работы
		– в основе работы лежит тематика по новым перспективным направлениям науки
		– в работе имеются новые идеи по перспективным направлениям науки

№ п/п	Показатель	Критерии оценивания
5	Личный вклад автора	– личный вклад автора в исследование незначителен
		– личный вклад автора составляет менее половины содержания исследования
		– личный вклад автора составляет более половины содержания исследования
		– исследование выполнено автором полностью самостоятельно
6	Практическая значимость	– работа не имеет практического значения
		– работа интересна и имеет практическое значение
7	Соответствие содержания теме	– содержание не соответствует сформулированной теме, целям и задачам
		– содержание не во всем соответствует сформулированной теме, целям и задачам
		– содержание точно соответствует сформулированной теме, целям и задачам
8	Методика исследований	– выбор методик некорректен
		– выбранные методики целесообразны, но просты и не требуют достаточных затрат времени
		– освоены сложные, но универсальные методики
		– модифицированы или адаптированы существующие методики
		– разработаны собственные методики исследования
9	Математическая обработка данных	– в работе не использованы средства математической обработки результатов
		– в работе использованы простейшие средства математической обработки результатов
		– в работе использованы средства статистической обработки результатов, построена математическая модель
10	Объём анализируемого материала	– объём анализируемого материала незначительный и не позволяет сделать достоверных выводов
		– объём анализируемого материала небольшой, но позволяет сделать достоверные выводы
		– большой объём анализируемого материала, позволяющий сделать достоверные выводы
11	Выводы	– выводы нечеткие, размытые, не соответствуют поставленным задачам или недостоверны
		– выводы соответствуют задачам, но слишком многословные или их достоверность вызывает некоторые сомнения
		– выводы четко сформулированы, достоверны, опираются на полученные результаты и соответствуют поставленным задачам
12	Качество оформления работы	– работа не отвечает требованиям, предъявляемым к оформлению выпускных работ
		– работа выполнена аккуратно и отвечает большинству требований, предъявляемых к выпускным работам
		– работа отвечает всем требованиям, предъявляемым к выпускным работам
13	Язык и стиль изложения материала	– работа написана простым разговорным стилем, содержит ошибки и опечатки
		– работа написана научным языком, соответствует нормам русского литературного языка, вычитана, не содержит опечаток

№ п/п	Показатель	Критерии оценивания
14	Обзор литературных источников	– недостаточно отражает информацию по теме исследования, не содержит работ ведущих ученых
		– в достаточной степени отражает информацию по теме исследования, но не содержит работ на иностранных языках
		– отражает информацию по теме, содержит работы ведущих ученых, работы, опубликованные за последние пять лет, работы на иностранных языках
15	Иллюстрации	– иллюстративный материал в работе представлен недостаточно
		– работа хорошо иллюстрирована, представлены рисунки, графики, схемы, диаграммы и т.д.
		– работа хорошо иллюстрирована, содержатся оригинальные авторские рисунки

4.4. Критерии оценки защиты ВКР представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Критерии оценки результатов защиты ВКР

№ п/п	Показатель	Критерии оценивания
1	Структура доклада	– доклад не логичен, неправильно структурирован, не отражает сути работы.
		– доклад отражает суть работы, но имеет погрешности в структуре
		– доклад четко структурирован, логичен, полностью отражает суть работы
2	Представление доклада	– речь сбивчива, не отчетлива, докладчик не ссылается на слайды презентации, не укладывается в лимит времени
		– речь отчетливая, лимит времени соблюден, докладчик ссылается на слайды презентации, но недостаточно комментирует их
		– доклад изложен отчетливо, докладчик хорошо увязывает текст доклада со слайдами презентации, активно комментирует их
3	Презентация	– содержит не все обязательные компоненты, фон мешает восприятию, много лишнего текста, содержит большие таблицы, иллюстративный материал недостаточен
		– содержит все обязательные компоненты, но есть отдельные недостатки – текст плохо читается, иллюстративный материал без заголовков или подписей данных и т.д.
		– соответствует всем требованиям к презентации
4	Защита	– не может ответить на вопросы
		– даны ответы на большинство вопросов
		– даны исчерпывающие ответы на все вопросы

5. Процедура оценивания результатов освоения образовательной программы

5.1. Защита ВКР проводится на открытом заседании ГЭК в следующем порядке:

- представление обучающегося членам ГЭК секретарем;
- доклад обучающегося с использованием наглядных материалов об основных результатах ВКР (не более 15 минут).
- вопросы членов ГЭК и присутствующих после доклада обучающегося. Докладчику может быть задан любой вопрос (в том числе и на иностранном языке) по содержанию работы, а также вопросы общего характера с целью выяснения степени его самостоятельности в разработке темы и умения ориентироваться в вопросах специальности;
- ответы обучающегося на заданные вопросы;
- зачитывание секретарем ГЭК отзыва руководителя ВКР;
- с разрешения председателя ГЭК выступают члены комиссии и желающие выступить из числа присутствующих на защите;
- предоставляется заключительное слово обучающемуся в ответ на выступления;
- после заключительного слова обучающегося председатель ГЭК выясняет, имеются ли замечания по процедуре защиты (при их наличии они вносятся в протокол) и объявляет окончание защиты ВКР.

5.2. По завершении государственного аттестационного испытания ГЭК обсуждает характер ответов каждого обучающегося и выставляет каждому обучающемуся согласованную итоговую оценку, руководствуясь критериями оценки результатов защиты ВКР.

5.3. Результаты защиты ВКР оцениваются по классической шкале, выставлением оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение обучающимся государственного аттестационного испытания.

Оценка **«отлично»** выставляется в том случае, если ВКР соответствует следующим критериям:

1. Работа носит исследовательский (рационализаторский, изобретательский) характер;
2. Четко сформулированы цель и задачи исследования;
3. Работа отличается определенной новизной;
4. Работа выполнена обучающимся самостоятельно;
5. Работа имеет прикладной или теоретический характер;
6. На основе изученной литературы сделаны обобщения, сравнения с собственными результатами и аргументированные выводы;
7. В тексте имеются ссылки на все литературные источники;

8. Содержание работы полностью раскрывает тему, цель и задачи исследования;

9. Выбранные методики исследования целесообразны.

10. В работе использованы средства математической или статистической обработки данных;

11. Анализируемый материал имеет достаточный объем и позволяет сделать достоверные выводы;

12. Исследуемая проблема достаточно раскрыта;

13. Выводы четко сформулированы, достоверны, опираются на полученные результаты и соответствуют поставленным задачам.

14. ВКР написана с соблюдением всех требований к структуре, содержанию и оформлению.

15. Работа написана научным языком, текст работы соответствует нормам русского литературного языка, работа не содержит грубых опечаток и орфографических ошибок.

16. Список литературы отражает информацию по теме исследования, оформлен в соответствии с требованиями.

17. Работа содержит достаточный иллюстративный материал, в том числе выполненный автором самостоятельно на основе результатов исследования.

18. Доклад четко структурирован, логичен, полностью отражает суть работы.

19. На защите докладчик показал знание исследуемой проблемы и умение вести научную дискуссию, обладает культурой речи.

20. Докладчик активно работает со слайдами презентации, комментирует их.

21. Презентация отражает содержание работы и соответствует предъявляемым требованиям.

22. Даны четкие ответы на вопросы.

23. Возможно наличие 2-3 незначительных недочетов, однако характер недочетов не имеет принципиальный характер.

В ходе подготовки к защите обучающийся продемонстрировал высокий уровень освоения всех компетенций, предусмотренных учебным планом.

Оценка *«хорошо»* – выставляется при наличии следующих недочетов:

1. Список литературы не полностью отражает имеющиеся информационные источники по теме исследования;

2. Работа недостаточно аккуратно оформлена, текст работы частично не соответствует нормам русского языка;

3. Недостаточно представлен иллюстративный материал;

4. Содержание и результаты исследования доложены недостаточно четко;

5. Выпускник дал ответы не на все заданные вопросы.

В ходе подготовки к защите обучающийся продемонстрировал хороший уровень освоения всех компетенций, предусмотренных учебным планом.

Оценка **«удовлетворительно»** – выставляется при наличии следующих недочетов:

1. К выпускной работе имеются замечания по содержанию и по глубине проведенного исследования.
2. Анализ материала носит фрагментарный характер.
3. Выводы слабо аргументированы, достоверность вызывает сомнения.
4. Библиография ограничена, не использован необходимый для освещения темы материал.
5. Работа оформлена неаккуратно, содержит опечатки и другие технические погрешности.
6. Работа доложена неубедительно, не на все предложенные вопросы даны удовлетворительные ответы.
7. На защите обучающийся не сумел достаточно четко изложить основные положения и материал исследований, испытал затруднения при ответах на вопросы членов комиссии.

В ходе подготовки к защите обучающийся продемонстрировал освоение всех компетенций, предусмотренных учебным планом.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется в том случае, если:

1. Цель и задачи ВКР сформулированы некорректно или не соответствуют теме исследования.
2. Основные выводы не соответствуют задачам исследования.
3. Содержание ВКР не соответствует теме работы.
4. Обучающийся не ориентируется в материале работы и не ответил ни на один вопрос при защите.

*Оценочные материалы рассмотрены
на заседании кафедры
«Ботаника и экология»
«01» июля 2026 года (протокол № 13).*