

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Кафедра биологии, природопользования и экологической безопасности**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Направление подготовки (специальность) 05.06.01 Науки о Земле**

**Профиль подготовки (специализация) 03.02.08 - Экология**

**Квалификация (степень) Исследователь. Преподаватель-исследователь**

## СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы.....	3
2. Показатели и критерии оценивания компетенций.....	3
3. Государственный экзамен.....	8
3.1 Шкала оценивания.....	8
3.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы.....	9
3.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.....	13
3.4 Примерные тематики исследовательских работ.....	14
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.....	15

**1. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы для итоговой государственной аттестации**

Таблица 1.

№ п/п	Код компетенции	Описание компетенции
1.	ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
2.	ОПК-2	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
3.	ПК-1	Владение необходимыми методами исследований; умение модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач исследования
4.	ПК-2	Опыт обработки полученных результатов, анализа и осмысления их с учетом имеющихся литературных данных
5.	ПК-3	Владение общенаучными методами исследований и творчески применять их при проведении экологических изысканий; владеть методами полевых (экспедиционных, стационарных) и камеральных работ

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания**

Таблица 2.

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Способы оценки
1	2	3	4
ОПК-1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и	Способен самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-	<b>Знать:</b>  Этап 1: сущность научного познания, его основные принципы, виды источников информации для научного исследования, специфику научного исследования по наукам о Земле	ответы на билет государственного экзамена и представление научного доклада

информационно-коммуникационных технологий	коммуникационных технологий	<p>Этап 2: методологию исследования в области экологии</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>Этап 1: представлять структуру научного знания и уметь описать его основные элементы</p> <p>Этап 2: формулировать экологические цели и задачи</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>Этап 1: методами постановки и формулирования научных проблем, навыками поиска научной информации</p> <p>Этап 2: навыками теоретических и экспериментальных исследований</p>	
ОПК-2 Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Готов к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<p><b>Знать:</b></p> <p>Этап 1: основы научно-методической и учебно-методической работы, закономерности организации деятельности человека</p> <p>Этап 2: навыками структурирования и психологически грамотного преобразования научного знания в учебный материал, систематизации учебных и воспитательных задач, индивидуальные особенности студентов, особенности взаимодействия преподавателей и студентов</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>Этап 1: ставить учебно-воспитательные цели, выбирать тип, вид занятия, использовать различные</p>	ответы на билет государственного экзамена и представление научного доклада

		<p>формы организации учебной деятельности студентов</p> <p>Этап 2: диагностировать, контролировать и оценивать эффективность учебной деятельности, устанавливать педагогически целесообразные отношения со всеми участниками образовательного процесса</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>Этап 1: методами и приемами составления задач, упражнений, тестов по различным темам, устного и письменного изложения предметного материала</p> <p>Этап 2: разнообразными образовательными технологиями, педагогическими, психологическими способами организации учебного процесса и управления студенческой группой</p>	
<p>ПК-1</p> <p>Владение необходимыми методами исследования; умение модифицировать и разрабатывать новые методы, исходя из задач исследования</p>	<p>Владеет необходимыми методами исследований; умение модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач исследования</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>Этап 1: методы мониторинговых исследований объектов окружающей среды (в том числе биоресурсов) особенности превращения веществ и энергии в биосфере</p> <p>Этап 2: изучение правил подбора и модификации методов мониторинговых исследований</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>Этап 1: планировать и реализовывать на практике самостоятельные научные исследования в области определения биоресурсного</p>	<p>ответы на билет государственного экзамена и представление научного доклада</p>

		<p>потенциала различных территорий, разрабатывать, модифицировать новые методы исходя из задач конкретного исследования</p> <p>Этап 2: составлять научные программы и методическое обеспечение исследовательской деятельности, планировать и реализовывать научно-исследовательские мероприятия с использованием современного оборудования</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>Этап 1: планирования краткосрочных и долгосрочных исследований в области определения биоресурсного потенциала различных территорий, методами исследования организмов в полевых условиях</p> <p>Этап 2: опыт реализации различных методических подходов при изучении определения биоресурсного потенциала территорий, методами исследования организмов в лабораторных условиях</p>	
<p>ПК-2</p> <p>Опыт обработки полученных результатов, анализа и осмысления их с учетом имеющихся литературных данных</p>	<p>Имеет опыт обработки полученных результатов, анализа и осмысления их с учетом имеющихся литературных данных</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>Этап 1: необходимые методы исследований и задач конкретного исследования</p> <p>Этап 2: наиболее распространенные организмы на определенных районах, их научных названия и систематику</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>Этап 1: осуществлять</p>	<p>ответы на билет государственного экзамена и представление научного доклада</p>

		<p>мероприятия по охране биоразнообразия</p> <p>Этап 2: осуществлять сбор беспозвоночных; производить камеральную обработку, консервацию собранного материала; определять видовой состав представителей фауны; систематизировать собранный материал</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>Этап 1: необходимыми методами исследований</p> <p>Этап 2: методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях</p>	
<p>ПК-3</p> <p>Владение общенаучными методами исследований и творчески применять их при проведении экологических изысканий; владеть методами полевых (экспедиционных, стационарных) и камеральных работ</p>	<p>Владеет общенаучными методами исследований и творчески применять их при проведении экологических изысканий; владеть методами полевых (экспедиционных, стационарных) и камеральных работ</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>Этап 1: изучение классификаций общенаучных методов исследований, знание принципов подбора методов полевых, камеральных и аналитических исследований</p> <p>Этап 2: изучение рабочих алгоритмов проведения исследований в полевых и лабораторных условиях, правил наблюдения и экспертизы разных типов биоресурсов окружающей среды</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>Этап 1: правильно подбирать и реализовывать разнообразные методы мониторинговых исследований объектов среды</p> <p>Этап 2: подбирать и творчески применять на практике методы полевых</p>	<p>ответы на билет государственного экзамена и представление научного доклада</p>

		(экспедиционных, стационарных) и камеральных работ  <b>Владеть:</b>  Этап 1: навыки владения частными методиками полевых, камеральных и аналитических исследований  Этап 2: опыт полевых и лабораторных исследований биологических объектов, работы с основными приборами и оборудованием в области экологического мониторинга и экспертизы биоресурсов	
--	--	---	--

### 3. Государственный экзамен

#### 3.1 Шкала оценивания.

Университет использует традиционную шкалу оценивания, представленную в таблице ниже.

Таблица 3.

Оценка	Характеристика оценки
«Отлично»	Обучающийся показывает высокий уровень компетентности, знания программного материала, раскрывает не только основные понятия, но и анализирует их со своей точки зрения. Показывает высокий уровень теоретических знаний экзаменационного билета. Профессионально, грамотно, последовательно и четко излагает материал, аргументировано формулирует выводы. В рамках требований к специальности знает законодательно-нормативную базу. Глубоко и полно раскрывает дополнительные вопросы.
«Хорошо»	Обучающийся показывает достаточный уровень компетентности, знаний и практику их применения. Уверенно и профессионально излагает содержание вопросов экзаменационного билета. Показывает достаточный уровень профессиональных знаний, свободно оперирует понятиями, методами оценки принятия решений. Ответ построен логично, материал излагается хорошим языком. При этом в ответе обучающийся допускает несущественные ошибки или у него возникают сложности при ответе на дополнительные вопросы.
«Удовлетворительно»	Обучающийся показывает достаточные знания учебного и лекционного материала, при этом в ответе не всегда присутствует логика, отсутствуют связь между анализом, аргументацией и выводами. На дополнительные вопросы членов государственной экзаменационной комиссии затрудняется с ответами, показывает недостаточно глубокие знания.
«Неудовлетворительно»	Выставляется обучающемуся в случае, если материал излагается



	<p>непоследовательно, не аргументировано, ответы на вопросы выявили несоответствие уровня знаний выпускника требованиям ФГОС ВО в части формируемых компетенций, а также дополнительных компетенций, установленными вузом. Неправильно отвечает на поставленные вопросы членами государственной экзаменационной комиссией или затрудняется с ответами.</p>
--	--

### **3.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы.**

1. Природные ресурсы, их значение в сельскохозяйственном производстве. Ресурсные циклы, их виды и отличие от природного круговорота веществ. Особенности проявления ресурсных циклов в отраслях АПК (растениеводство, животноводство, перерабатывающая промышленность).
2. Агроэкосистемы, типы, структура, основные компоненты, их функции и взаимосвязи. Сравнительный анализ особенностей функционирования естественных экосистем и агроэкосистем (на примере таежной и лесостепной зон России).
3. Селитебные территории, проблемы и основные диагностические показатели их антропогенной деградации и загрязнения. Последствия утилизации и ликвидации твердых отходов селитебной зоны, их воздействия на агроэкосистемы.
4. Техногенез. Влияние последствий техногенеза на компоненты и функционирование агроэкосистем. Аддитивность и синергизм совместного действия основных видов загрязнителей и негативных факторов.
5. Круговорот биофильных элементов. Сравнительный анализ малого биологического и большого геологического круговорота. Биогеохимические круговороты углерода, азота, фосфора (типы циклов, основные пулы). Особенности круговорота веществ и потоков энергии в экосистемах и агроэкосистемах.
6. Адаптивный потенциал экосистем и агроэкосистем: самовосстановление, самоочищение, буферность. Влияние эдафических факторов на устойчивое функционирование агроэкосистем.
7. Земельные ресурсы, проблемы их охраны и рационального использования. Агроэкологическое районирование. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия. Основные принципы их проектирования и агроэкологический эффект внедрения.
8. Экологические проблемы применения высоких доз азотных, фосфорных и калийных удобрений анализ возможных негативных последствий применения минеральных удобрений и разработка мероприятий по снижению степени их проявления.
9. Структура и задачи современной экологии. Основные экологические концепции. Методы исследований, используемые в экологии, их краткая характеристика и особенности применения.
10. источники радионуклидного загрязнения агроэкосистем. Пути миграции искусственных радионуклидов в экосистемах. Биологическое действие ионизирующего излучения. Особенности хозяйствования в условиях радиоактивного загрязнения территории.
11. Основные токсиканты в природных средах и сельскохозяйственной продукции. Особенности трансформации токсикантов в различных экосистемах. Источники поступления токсикантов в экосистемы и агроэкосистемы.

12. Особенности воздействия токсикантов на биологические объекты. Особенности действия токсикантов: проникновение, адсорбция, трансформация. Механизмы сопротивляемости живых организмов действию токсикантов.
13. Система экологических нормативов в области охраны окружающей природной среды. Основные принципы экологического нормирования. Нормирование экотоксикантов в компонентах агроэкосистем, продуктах питания, сельскохозяйственном сырье.
14. Фитотоксичность почвы как следствие интенсификации сельскохозяйственного производства. Особенности экологических приемов детоксикации почв. Экологические приемы применения осадков сточных вод.
15. определение токсикантов с помощью биологических методов. Использование биодиагностики в экологии. Отличие биоиндикации от биотестирования. Микробиологическая диагностика загрязнения почв.
16. Характеристика основных загрязнителей экосистем и агроэкосистем. Классы опасности основных токсикантов. Их миграция по трофическим цепям. Экологическая толерантность.
17. методы отбора и подготовки к анализу образцов почв и растений в экологических исследованиях. Методы экстракции токсичных веществ и очистки экстрактов. Методы определения остаточных количеств пестицидов.
18. Приоритетные загрязняющие вещества и формы их миграции в различных экосистемах. Толерантность культурных растений к тяжелым металлам. Рекультивация экосистем, загрязненных тяжелыми металлами.
19. Кларковое содержание химических веществ в почвах. Антропогенное загрязнение почв. Критерии оценки загрязнения почв. Мероприятия по снижению вредного влияния токсикантов на компоненты агроэкосистем.
20. Методы изучения миграции веществ в почвах и ландшафтах. Типы и функции геохимических барьеров. Поступление, аккумуляция и трансформация токсикантов в структурных компонентах экосистем и пищевых продуктов.
21. Классификация и характеристика основных типов природных ландшафтов. Методы изучения состояния и функционирования агроландшафтов. Оптимизация агроландшафтов. Альтернативные системы земледелия и их значение.
22. Учение В.И.Вернадского о биосфере. Живое вещество и его функции в биосфере. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Программа «Человек и биосфера». Понятие о ноосфере.
23. Экологические ниши. Экологические факторы. Основные биотические и абиотические факторы. Их экологическое значение. Понятие лимитирующего фактора. Значение лимитирующего фактора в управлении агроэкосистемами.
24. Экологический мониторинг. Научные основы. Задачи. Виды. Уровни. Блок-схема системы мониторинга. Организация стационарных экологических исследований. Особенности мониторинга экотоксикантов.

25. Экологические функции гумусовых соединений. Методы диагностики гумусового состояния почв. Методы изучения процессов минерализации и гумификации растительных остатков. Биогумус и его агроэкологическое значение. Вермикультура, ее характеристика и перспективы использования.
26. Задачи и этапы организации экологических исследований на полевых стационарах. Виды полевых опытов; их оценка и характеристика – типичность, точность, достоверность, документальность, принцип единственного различия.
27. Показатели экологического качества природных вод. Наблюдения и контроль за состоянием поверхностных и грунтовых вод по результатам гидрохимического анализа. Экологические проблемы сточных вод.
28. Методы изучения процессов трансформации веществ в почвах. Теория и практика применения лизиметрических методов в экологии. Особенности использования хроматографических методов в экологических исследованиях.
29. Биотические взаимоотношения в сообществах. Хищничество, паразитизм, конкуренция, мутуализм, симбиоз, комменсализм. Особенности системного исследования биологических систем. Система «хищник-жертва».
30. Методы ландшафтных исследований в экологии. Картографирование. Характеристика картографических материалов природоохранного значения. Дистанционные методы исследования природных ресурсов, экосистем и агроэкосистем.
31. Влияние антропогенной деятельности на растительный покров Земли. Проблемные и кризисные ситуации опустынивания: современное состояние и тенденции развития. Природные и антропогенные факторы опустынивания.
32. Методы диагностики загрязнений воздуха. Особенности применения газо-анализаторов при контроле атмосферного воздуха. Роль озонового слоя в биосфере. Причины разрушения. Международное сотрудничество по охране озонового слоя.
33. Генофонд живой природы. Биоразнообразие, его экологическое и экономическое значение, проблема сохранения. Красные книги, назначение, содержание, порядок ведения. Особо охраняемые природные территории и объекты.
34. Экономика и экология. Противоречия между экономикой и экологией. Оценка экономической эффективности природоохранных мероприятий. Информационное обеспечение природоохранной деятельности.
35. Круговорот веществ и потоки энергии в агроэкосистемах. Пищевые сети и трофические уровни. Автотрофы (продуценты). Гетеротрофы (консументы). Деструкторы (редуценты). Пирамиды чисел, биомасс, энергии.
36. Классификация природных ресурсов. Эффективность использования природных ресурсов. Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия.
37. Агроэкологический мониторинг. Методические и организационные основы его проведения. Техническое и метрологическое обеспечение мониторинга.
38. Государственное управление и контроль в сфере природопользования и охраны окружающей природной среды. Экологическая экспертиза, сертификация, лицензирование и нормирование в области природопользования.

39. Биогенное загрязнение вод в условиях аграрного производства. Возможности определения биогенной нагрузки. Оценка выноса биофильных элементов с сельскохозяйственных угодий.
40. Нормирование качества окружающей среды. Нормирование содержания химических веществ в объектах окружающей среды. Санитарно-гигиеническое нормирование. Нормирование антропогенных воздействий на окружающую природную среду.
41. Особенности проведения системного анализа проблемных экологических ситуаций. Моделирование в экологии. Основные типы агроэкологических моделей. Перспективы их использования в сельском хозяйстве.
42. Государственная экологическая экспертиза. Основные задачи и методология экспертизы. основополагающие документы, принципы проведения, объекты и методы. Общественная экологическая экспертиза.
43. Круговорот воды в биосфере. Уравнение водного баланса. Водные ресурсы, географические закономерности их распределения. Качество водных ресурсов. Эффективность их использования. Экспертиза проектов водопользования.
44. Почвенно-биотический комплекс агроэкосистем. Биогеоценотическая деятельность микробного комплекса. Почвенно-зоологические и микробиологические методы анализа токсикантов в агроэкосистемах.
45. Основные загрязнители продукции сельского хозяйства. Их краткая характеристика. Эколого-токсикологические нормативы. Понятие «экологически безопасная продукция».
46. Загрязнение окружающей природной среды. Классификация загрязнений по происхождению, по объектам загрязнения, по продолжительности и масштабу распространения, по источникам и видам загрязнений.
47. Основные принципы охраны природной окружающей среды. Виды особо охраняемых природных территорий. Краткая характеристика их функциональных задач. Законодательная основа.
48. Закон Российской Федерации «Об охране окружающей среды». Краткая характеристика разделов Закона. Законодательные положения об экологических требованиях в сельском хозяйстве.
49. агроэкология. Определение. Функциональные цели и задачи. Позитивное и негативное влияние сельскохозяйственного производства на окружающую природную среду. Перспективы экологизации сельскохозяйственного производства.
50. Концепция устойчивого развития регионов. Альтернативные варианты решения энергетических проблем. Итоги конференции в Рио-де-Жанейро (1992) по устойчивому развитию. Основные проблемы и агроэкологические условия устойчивого развития сельской местности.
51. Основные направления природоохранной деятельности в сельском хозяйстве. Ресурсосберегающие технологии. Адаптивно-ландшафтные и точные системы земледелия. Экологическая регламентация агротехнологий.
52. Платность природопользования. Виды платы за природные ресурсы. Виды платы за загрязнение окружающей природной среды. Безотходные и малоотходные технологии и производства. Их природоохранное значение.

53. Методы экономического регулирования в области охраны окружающей среды. Порядок определения размеров ущерба от загрязнения земель тяжелыми металлами, нефтепродуктами, радионуклидами.
54. Экологические функции почв в агроэкосистемах. Агрогенная деградация почв. Экологические проблемы механизации сельского хозяйства. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв.
55. Основные типы и группы процессов деградации почвы. Характер их проявления и влияние на почвенный покров. Показатели экологического состояния и агроэкологического качества почв и земель.
56. Основные тенденции изменения педосферы под воздействием человека. Устойчивость почв к антропогенным воздействиям. Содержание, задачи и методы почвенно-экологического мониторинга.
57. Проблемы охраны недр. Негативные изменения геологической среды. Геоэкология и геоэкологическое районирование. Инженерно-экологические изыскания в процессе проведения экологической экспертизы.
58. Современные представления о «парниковом эффекте». Основные причины и возможные последствия. Методы исследования эмиссии «парниковых газов». Киотский протокол. Мероприятия по секвестированию CO<sub>2</sub> в атмосфере.
59. Способы исключения или минимизации негативных воздействий загрязнителей на продукцию сельского хозяйства. Сертификация пищевой продукции.
60. Критерии оценки экологической обстановки территорий. Оценка изменения среды обитания населения. Основные показатели качества воздуха и экологического состояния воздушной среды. Кислотные дожди, факторы их образования.

### **3.3.Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.**

Члены государственной экзаменационной комиссии самостоятельно оценивают уровень подготовки выпускника. Оценка за сдачу экзамена составляет среднее арифметическое от его оценок за каждый ответ из билета государственного экзамена. Если среднее арифметическое составляет не целое число, то решение об оценке принимается «в пользу экзаменуемого». Оценивая ответы экзаменуемого, члены государственной экзаменационной комиссии должны учитывать насколько он свободно владеет и излагает материал.

Оценка государственной экзаменационной комиссии определяется на закрытом заседании большинством голосов ее членов. При равенстве голосов голос председателя государственной экзаменационной комиссии является решающим.

Таблица 4. Структура формирования балльно-рейтинговой оценки сдачи государственного экзамена

Показатели оценивания	«Экология»	Итого
Умение оперировать профессиональными понятиями и терминами	25	25
Глубина раскрытия вопроса	30	30
Способность анализировать ситуацию и выбрать алгоритм решения	20	20
Дополнительный вопрос	25	25
<b>Всего баллов по государственному экзамену</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Максимальный результат сдачи государственного экзамена</b> (балльно-рейтинговая оценка)		<b>100</b>

### 3.4. Примерные тематики исследовательских работ

1. Экологические особенности диких животных, оценка численности видов.
2. Агроэкологическая оценка влияния обработок почвы на почвенно-биотический комплекс черноземов южных.
3. Влияние биологических приемов обработки почвы на состояние почвенно-биотического комплекса в условиях Южного Урала.
4. Биологизированные приемы утилизации отходов.
5. Эколого-экономическая оценка лесных ресурсов.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.**

Оценка за государственный экзамен составляет среднее арифметическое от его оценок за каждый из критериев. Если среднее арифметическое составляет не целое число, то решение об оценке принимается «в пользу экзаменуемого».

По результатам представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) организация дает заключение, в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г.