

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНЖЕНЕРНО – ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

Кафедра «Экология и природопользование»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**МЕТОДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Направление подготовки  
*05.03.06 Экология и природопользование*  
Направленность  
*Экология и природопользование*

квалификация выпускника  
*Бакалавр*

Форма обучения  
*Очная, заочная*

Фонд оценочных средств  
разработан

Доловым М.М., и.о. зав. кафедрой, доц. кандидат с-х. наук  
(подпись) *Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание*  
Точиевым И.А., ассистент  
(подпись) *Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание*  
протокол заседания № 10 от 20 июня 2022 г.  
И.о. зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Долов М.М..  
(подпись)

**1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Таблица 1.

**Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Категория Компетенций. Задача ПД	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Этап формирования компетенции при освоении дисциплины
<p>Фундаментальные основы профессиональной деятельности</p>	<p><b>ОПК-3.</b> Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p><b>ОПК-3.1.</b> Использует основные методы отбора проб компонентов окружающей среды, стандартные измерительно-аналитические приборы и оборудование для анализа проб и загрязняющих веществ.</p>	<p>Изучение теоретических основ дисциплины на основании лекционного материала и самостоятельно изученного материала. Подготовка к семинарским и лабораторным занятиям. Промежуточная аттестация по дисциплине – Экзамен.</p>
		<p><b>ОПК-3.2.</b> Применяет методы полевых исследований для сбора экологических данных</p>	
		<p><b>ОПК-3.3.</b> Применяет картографические материалы, космические и аэрофотоснимки при проведении исследований и работ экологической направленности.</p>	
<p>Распространение результатов профессиональной деятельности</p>	<p><b>ОПК-6.</b> Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности.</p>	<p><b>ОПК- 6.1.</b> Представляет результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности в виде отчета по установленной форме.</p>	<p>Изучение теоретических основ дисциплины на основании лекционного материала и самостоятельно изученного материала. Подготовка к семинарским и лабораторным занятиям. Промежуточная аттестация по дисциплине – Экзамен.</p>
<p>Разработка и проведение мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации</p>	<p><b>ПК-3.</b> Способен осуществлять экспериментальные исследования, постановку и проведение исследований по утвержденным методикам</p>	<p><b>ПК-3.1.</b> Применяет общепринятые методики проведения почвенных, биологических, географических, экологических исследований; исследований животных, растений и микроорганизмов в аспекте области экологии и природопользования.</p>	<p>Изучение теоретических основ дисциплины на основании лекционного материала и самостоятельно изученного материала. Подготовка к семинарским и лабораторным занятиям. Промежуточная аттестация по дисциплине – Экзамен.</p>
		<p><b>ПК-3.2.</b> Осуществляет экспериментальные исследования, постановку и проведение исследований по утвержденным методикам</p>	

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Таблица 2.

**Сопоставление шкал оценивания**

4-балльная шкала (уровень освоения)	Отлично (повышенный уровень)	Хорошо (базовый уровень)	Удовлетворительно (пороговый уровень)	Неудовлетворительно (уровень не сформирован)
100-балльная шкала	91-100	81-90	61-80	0-60
Бинарная шкала	Зачтено			Не зачтено

Таблица 3.

**Оценивание ответа на вопросы по темам для устного опроса**

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	- Полнота изложения теоретического материала; - Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий);	Студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса.
Хорошо (базовый уровень)	- Самостоятельность ответа; - Культура речи.	Студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе.
Удовлетворительно (пороговый уровень)		Студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа.
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		Студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

Таблица 4.

**Оценивание подготовки рефератов**

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	- Полнота выполнения реферата; - Своевременность выполнения; - Правильность ответов на вопросы;	выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём,

	- Самостоятельность подготовки реферата.	соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
Хорошо (базовый уровень)		основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы
Удовлетворительно (пороговый уровень)		имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		<i>ма реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы</i>

Таблица 5.

## Оценивание ответа на зачете

	4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
«Зачтено»	Отлично (повышенный уровень)	- Полнота изложения теоретического материала; - Полнота и правильность решения практического задания; - Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); - Самостоятельность ответа;	Студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.
	Хорошо (базовый уровень)	- Культура речи.	Студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.
	Удовлетворительно (пороговый уровень)		Студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании

«Не зачтено»	Неудовлетворительно (уровень не сформирован)	ответа и решении практических заданий. Студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено. Т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

**3. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

### ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

**Задание №1. «Закончите определение».** Общий способ достижения всестороннего отражения предмета исследования, раскрытия его сущности, познания его законов называется \_\_\_\_\_ .

**Задание №2. (Выберите один вариант ответа).** Главным принципом методологии экологических исследований является...

- 1) популяционный подход
- 2) системный подход;
- 3) исторический подход;
- 4) экосистемный подход.

**Задание №3 «Распределите»** Представленные ниже методы науки в соответствии с их принадлежностью. Список: метод индукции и дедукции, системный, транссектный исторический, метод пробных площадок, метод изъятия

Общенаучные	Частные

**Задание № 4. (Выберите правильный вариант ответа).** Способность системы сохранять свои свойства при внешних воздействиях – это ...:

- 1) нечувствительность;
- 2) надежность;
- 3) устойчивость;
- 4) трансформация.

**Задание № 5. «Как называется».** Метод измерения концентрации вещества в растворе, основанный на титровании:

**Задание № 6. «Закончите определение».** Метод, где в качестве индикатора применяются живые организмы, называется \_\_\_\_\_ методом.

**Задание №7. «Верно ли утверждение».** Методика может подвергаться определенной модификации.  
Верно.  
Неверно.

**Задание №8. «Выберите один вариант ответа»** Популяционный подход изучает:

1. влияние абиотических факторов на живых организмов;
2. особенности поведения, миграции, размещения популяций в пространстве;
3. потоки вещества и энергии в экосистемах;
4. функциональные связи между компонентами биосферы.

**Задание № 9. «Верно ли утверждение».** Основное внимание при экосистемном подходе уделяется изучению потока энергии и циклам круговорота веществ в экосистемах, установлению функциональных связей между биологической составляющей и окружающей средой, т.е. между биотическими факторами и абиотическими?

Верно  
Неверно

**Задание №10. «Дополните».** Необходимость расчленения исследуемого явления на отдельные этапы и явления – это \_\_\_\_\_ :

**Задание №11. «Что общего».** У эволюционного и исторического подходов в изучении экосистем?

**Задание №12. «Как называются».** Методы, которые предполагает изучение популяций и сообществ в естественной среде (в природе) и позволяют установить воздействие на объект комплекса факторов? \_\_\_\_\_ методы.

**Задание №13. «Чем отличается»** эксперимент от наблюдения?

- А) исследователь не влияет на изменения происходящие в экосистеме и изучает текущую ситуацию;  
Б) исследователь сознательно вносит определенные изменения в экосистему и следит за ее ответной реакцией.

**Задание №14. «Заполните таблицу».** Выбрав из предложенного списка основные этапы экологических исследований в порядке их выполнения.

Список: подготовительный, завершающий, полевой, камеральный, основной.

1-й этап	
2-й этап	
3-й этап	

**Задание №15. «Как называется»** Этап, где происходит сбор, обобщение и анализ имеющейся информации об объекте исследования? \_\_\_\_\_ этап.

**Задание №16. «Выберите правильный вариант ответа».** Эксперименты делят на:

- 1) маршрутные и описательные;
- 2) лабораторные и экспериментальные;
- 3) лабораторные и полевые;
- 4) полевые и маршрутные.

**Задание №17. «Закончите определение».** Имитация того или иного явления реального мира, позволяющая делать прогнозы – это \_\_\_\_\_.

**Задание №18. «Выберите один вариант ответа».** Во время какого этапа проводят анализ собранных проб, обработку полученных результатов, составление карт?

- 1) подготовительный;
- 2) завершающий;
- 3) полевой;
- 4) камеральный.

**Задание №19 «Как называют»** Систему наблюдений с целью оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под влиянием антропогенной нагрузки? \_\_\_\_\_.

**Задание №20. Верно ли утверждение:** «Люксметр измеряет освещенность»?  
Верно/Неверно.

**Задание №21. «Выберите несколько вариантов ответа»** Основными приемами маршрутных методов являются:

- 1) прямое наблюдение;
- 2) оценка состояния;
- 3) эксперименты;
- 4) моделирование;
- 5) измерение и описание.

**Задание №22. «Закончите определение».** Общая масса особей одного вида, группы видов или сообщества в целом, приходящаяся на единицу поверхности или объема местообитания называется \_\_\_\_\_.

**Задание №23. «Вставьте пропущенные слова».** Стационарные методы включают в себя \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_ методы.

**Задание №24 «Соотнесите».** Виды экологического мониторинга с их характеристиками.

Вид экологического мониторинга	Характеристика
1) Глобальный	А) Мониторинг, позволяющий оценить современное состояние природной среды в пределах небольшой территории (промзона, район, город).
2) Региональный	Б) Мониторинг, позволяющий оценить современное состояние всей природной системы Земли.
3) Локальный	В) Мониторинг за процессами и явлениями окружающей среды в пределах определенного региона.
4) Детальный	Г) Мониторинг, позволяющий оценить экологическое состояние в цехах и на промышленных площадках.

**Задание №25. «Закончите определение».** Метод исследования некоторого явления в управляемых наблюдателем условиях – это \_\_\_\_\_.

**Задание №26. «Выберите один вариант ответа».** Метод для оценки состояния окружающей среды, где используют видеосъемку со спутниковых систем называется:

1. Биоиндикационный;
2. Аэрокосмический;
3. Наблюдательный;
4. Электрохимический.

**Задание №27. «Расшифруйте».** Аббревиатуру ГИС.  
\_\_\_\_\_.

**Задание №28. «Выберите правильный вариант ответа».** Метод измерения концентрации вещества в растворе, основанный на изменении электрохимических параметров (потенциал, ток) называется:

1. аэрокосмическим
2. колориметрическим
3. титриметрических
4. биоиндикационным
5. вольтамперометрическим

**Кейс-задание №29.** Известно, что гектар 20-летнего сосняка поглощает в год до 9 т углекислоты, гектар 60-летнего – 13 т, 80-летнего – 11 т. По правилам рубки можно вырубать только зрелые деревья, оставляя средневозрастные. Объясните, на чем основаны эти правила. Почему своевременная рубка леса дает не только получение древесины высокого качества, но и является экологически важным мероприятием?

**Задание №30. «Заполните таблицу».** Все экологические факторы среды делятся на три большие группы: а) абиотические, б) биотические, в) антропогенные.

Ниже приведен перечень экологических факторов, которые либо необходимы организму, либо отрицательно на него воздействующие:

- 1) химический состав атмосферы; 2) влажность; 3) влияние бактерий на состав почвы;
- 4) распашка почвы плугом; 5) уничтожение человеком вредных растений и животных;
- 6) животные–фитофаги, поедающие растения; 7) химический состав морских и пресных вод; 8) температура; 9) ветер; 10) опыление растений насекомыми; 11) создание искусственных агроценозов;
- 12) химический состав почвы; 13) одомашнивание животных;
- 14) радиационный режим; 15) возделывание культурных растений; 16) изменение микроклимата под пологом леса.

К каждой группе, обозначенной буквой, подберите экологические факторы, обозначенные цифрой. Ответ должен состоять из буквы и цифр.

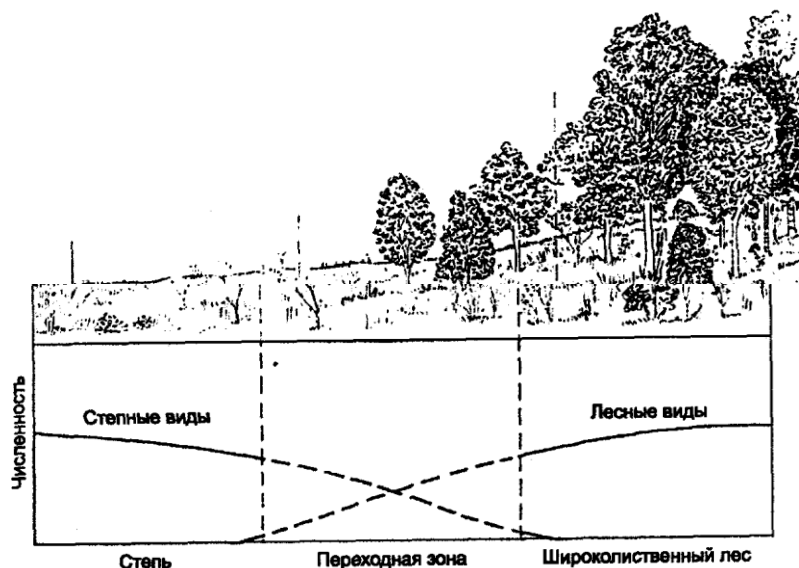
Например, А – 1,2,3,4,5; Б – 6,7; В – 8,9,10.

А) абиотические	Б) биотические	В) антропогенные

**Задание № 31. «Закончите определение».**

Окружающая среда + система долгосрочных наблюдений = \_\_\_\_\_.

**Кейс-задание №32.** Важнейшим признаком структурной характеристики биоценозов является наличие границ сообществ. Как называется переходная зона между сообществами, показанная на рисунке.



**Задание №33. «Восстановите текст».**

- а) экосистема — это совокупность совместно обитающих \_\_\_\_\_ организмов и неорганических компонентов, связанных потоком энергии и круговоротом \_\_\_\_\_;
- б) крупные наземные экосистемы называют \_\_\_\_\_;
- в) они соответствуют основным \_\_\_\_\_ зонам Земли: тундра, тайга, широколиственные и смешанные леса, степи, саванны, пустыни и т.д.;
- г) последовательная, закономерная смена одних сообществ другими на определённом участке территории, обусловленная внутренними факторами развития экосистем называется \_\_\_\_\_.

**Задание №34. «Выберите один вариант ответа».** Для регистрации шума и измерения его параметров используют:

1. шумомеры;
2. люксометры;
3. дозиметры;
4. Фотоэлектродозиметры (ФЭК);
5. хроматографы.

**Задание №35. «Вставьте пропущенное слово».** Наиболее чувствительными являются \_\_\_\_\_ реакции биоиндикаторов

**Задание №36. Закончите определение**



Метод, где с помощью математических символов строится абстрактное упрощенное подобие (модель) изучаемой системы называется методом \_\_\_\_\_.

**Задание №37. «Дополните».** Санитарно-гигиенический мониторинг так же называют и .....

**Задание №38. «Выберите один вариант ответа».** Метод измерения концентрации вещества в растворе проводимый на приборе ФЭК называется:

1. аэрокосмическим;
2. колориметрическим;
3. титриметрических;
4. биоиндикационным;
5. вольтамперометрическим.

**Задание №39. «Расшифруйте».** Аббревиатуру ЕГСЭМ: \_\_\_\_\_.

**Задание №40. «Как называется».** Мониторинг, позволяющий оценить экологическое состояние в цехах и на промышленных площадках? \_\_\_\_\_ мониторинг.

**Задание №41. «Укажите».** Какие виды загрязнителей окружающей среды относятся к механическим (А); биологическим (Б); химическим (В) и физическим (Г):

- А -  
Б -  
В -  
Г -

1. Пыль;
2. Сернистый газ;
3. Тепловая энергия;
4. Ионизирующее излучение;
5. Металлическая стружка;
6. Фенол;
7. Сажа;
8. Электромагнитные поля;
9. Стекло;
10. Плесень;
11. Бытовые отходы;
12. Шум;
13. Грибки рода *Candida*;
14. Вибрация;
15. Нефть;
16. Азотная кислота;
17. Бактерии.

**Задание №42. Назовите понятия, исходя из следующих определений:**

Определение	Ответы
Совокупность организмов растительной и животной природы, населяющих дно водоема	
Часть верхней оболочки Земли, в которой существует или может существовать живое существо	
Территория, примыкающая к акваториям рек, озер, на которой устанавливается специальный режим хозяйственной деятельности с целью предотвращения загрязнения, засорения	
Любая совокупность взаимодействующих живых организмов и условий среды их обитания	
Комплексная система наблюдений за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза её изменений под влиянием природных и антропогенный факторов	
Комплекс мероприятий, включающих в себя наблюдение за состоянием окружающей природной среды, информирование населения о состоянии и факторах, влияющих на природную среду, проверку соблюдения экологического законодательства природопользователями и привлечение виновных лиц к административной ответственности	

**Задание №43. «Дополните».** Организмы, присутствие, количество или особенности развития которых служат показателями естественных процессов, условий или антропогенных изменений среды обитания называют \_\_\_\_\_.

**Задание № 44. «Заполните пропуск».** Мониторинг, позволяющий оценить современное состояние природной среды в пределах государства – это \_\_\_\_\_ мониторинг.

**Задание № 45. «Выберите».** Среди перечисленных изменений экосистем циклические (1) и поступательные (2).

Список: А) листопад; Б) зарастание озера; В) цветение растений; Г) зарастание болота кустарником; Д) зарастание пожарища; Е) сезонные миграции птиц.

Пример ответа: 1 – А, Б, В, Г; 2 – Д, Е.

**Задание № 46. «Выберите несколько варианта ответа».** Основные направления экологического мониторинга:

1. глобальный, региональный, локальный;
2. биоэкологический, геоэкологический, биосферный;
3. химический, физический, биологический;
4. пищевой, сельскохозяйственный, зоологический.

**Кейс-задание № 47.** Вычислите, сколько дождевых червей (количество и общая масса) живет на 2 «сотках» пашни, если их обычная численность на 1 м<sup>2</sup> составляет 450 особей, а масса одного червя в среднем 0,5 г?

**Задание № 48. «Дополните».** Наиболее исследованными и использованными в качестве тест-объекта водными беспозвоночными являются \_\_\_\_\_.

**Задание № 49. «Выберите несколько вариантов ответа».** Принципы, характеризующие экологическую экспертизу и закрепленные в действующем законодательстве:

- 1) обязательности;
- 2) научной обоснованности;
- 3) приоритета охраны окружающей среды;
- 4) управления качеством природной среды.

**Задание № 50. «Верно ли утверждение».** Методы селекции не используются экологической наукой как метод исследований.

Верно/неверно.

## ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАЧ

**Задача 1.** На расстоянии 20 км от свинцово-цинкового комбината, мышьяковистых отходов и ТЭЦ с подветренной стороны (под дымовым факелом) в жилой зоне концентрации металлов следующие: свинец – 50 мг/кг (ПДК – 32), цинк – 40 мг/кг (ПДК – 23), медь – 5 мг/кг (ПДК – 3), никель – 6 мг/кг (ПДК – 4), кадмий – 2 мг/кг (ПДК – 1), мышьяк – 2,5 мг/кг (ПДК – 2). В почве обнаружены: кишечная палочка – 110 кл/1 гр. почвы, энтеробактерии – 120 кл/1 гр. почвы, яйца гельминтов – 7 экз./100 гр. почвы.

**Вопросы:**

1. Какие источники загрязнения (природные, антропогенные) почвы присутствуют?
  - a. Назовите, какие загрязнители почвы (жидкие, твердые, газообразные) и как они влияют на почву?
  - b. Имеются ли процессы самоочищения почвы и назовите их значение?
  - c. Скажите, присутствуют ли биогеохимическая провинция или техногенная аномалия загрязнения почвы? Чем они характеризуются?
  - d. Эпидемиологическая опасность загрязнения почвы, какие факторы оказывают влияние?
  - e. Рассчитайте коэффициент концентрации загрязнителей почвы.
  - f. Рассчитайте суммарный показатель загрязнения почвы и степень опасности для здоровья населения.
  - g. Какие необходимы гигиенические рекомендации по охране почвы от загрязнения?

**Задача 2.** В сельских населенных пунктах (Самарский, Еурчумский, Больше Нарымский) Восточно-Казахстанской области на расстоянии 150 – 200 км от предприятий цветной металлургии г. Усть-Каменогорска (свинцово-цинковый, титаномагний комбинаты, ТЭЦ) в почве содержатся: свинец – до 25 мг/кг (ПДК – 32), медь – до 1 мг/кг (ПДК – 3), цинк – 30 мг/кг (ПДК – 23), кадмий – 2 мг/кг (ПДК – 1), никель – 5 мг/кг (ПДК – 4), кобальт – 6 мг/кг (ПДК – 5), подвижные фосфаты – 100 мг/кг (ПДК – 27,2), нитраты – 300 мг/кг (ПДК – 130), фтор – 0,3 (ПДК – 10). В сельских поселках имеются животноводческие комплексы (отходы утилизируются нерегулярно), применяются комплексные гранулированные и жидкие минеральные удобрения. В почве содержатся кишечные палочки – 200 кл/1гр почвы, энтеробактерии – 280 кл/1 гр. почвы, яйца гельминтов – 14 экз./100 гр. почвы.

**Вопросы:**

1. Какие источники загрязнения (природные, антропогенные) почвы присутствуют?
2. Назовите, какие загрязнители почвы (жидкие, твердые, газообразные) и как они влияют на почву?
3. Имеются ли процессы самоочищения почвы и назовите их значение?
4. Скажите, присутствуют ли биогеохимическая провинция или техногенная аномалия загрязнения почвы? Чем они характеризуются?

- a. Эпидемиологическая опасность загрязнения почвы, какие факторы оказывают влияние?
- b. Рассчитайте коэффициент концентрации загрязнителей почвы.
- c. Рассчитайте суммарный показатель загрязнения почвы и степень опасности для здоровья населения.
- d. Какие необходимы гигиенические рекомендации по охране почвы от загрязнения?

**Задача 3.** На территории города проводится мониторинг атмосферного воздуха. Обнаружены вещества в следующих концентрациях: CO – 2 мг/м<sup>3</sup> (ПДК – 3,0), сажа – 1,0 мг/м<sup>3</sup> (ПДК – 0,05), SO<sub>2</sub> – 1 мг/м<sup>3</sup> (ПДК – 0,05). Классы опасности: пыль – 3 класс, CO – 4 класс, SO<sub>2</sub> – 3 класс.

**Вопросы:**

1. Определите систему и подсистемы этого мониторинга.
2. Определите уровень мониторинга в зависимости от территориальной сферы.
3. За какими веществами, кроме перечисленных, ведется мониторинг атмосферного воздуха?
4. Какие организации осуществляют мониторинг в данном случае.
5. Определите степень опасности загрязнения по показателю «Р».

**Задача 4.** Организуйте мониторинг поверхностного водоёма (озеро Балхаш).

**При этом ответьте на следующие вопросы:**

1. За какими загрязнителями вы будете вести мониторинг?
2. К какой системе и подсистеме относится данный вид мониторинга, а также по территориальному признаку?
3. Как вы будете оценивать степень опасности загрязнения токсичными элементами?
4. Какие гидрологические характеристики водоёма вы будете учитывать?
5. Какими будут ваши объекты исследования?

**Задача 5.** В настоящее время большое внимание уделяется мониторингу озонового слоя.

**Вопросы:**

1. Классифицируйте данный вид мониторинга.
2. Кто и какие организации осуществляют мониторинг озонового слоя?
3. За концентрацией каких загрязнителей прежде всего ведётся наблюдение?
4. Какие мероприятия предпринимаются для решения проблемы истощения озонового слоя?

**Задача 6.** Вам необходимо осуществлять мониторинг района Семипалатинского ядерного полигона.

**Вопросы:**

1. Классифицируйте данный вид мониторинга в зависимости от его системы, подсистемы и территориальности.
1. Что вас будет интересовать в качестве объектов исследования?
2. Каким видам загрязнения вы уделите особое внимание?
3. Какими методами исследования вы будете пользоваться?
4. Какие международные организации могут принимать участие в данном виде мониторинга?

## ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Экология как методологическая и теоретическая база природопользования
2. Методы биоэкологических исследований Специфические методы изучения растительных ассоциаций
3. Экологические методы изучения животных. Отличия количественного учета растений и животных
4. Предметная область геоэкологических исследований: виды природных ресурсов и функциональное использование территорий
5. Физико-химические основы методов экологических исследований. Спектральные и оптические методы анализа
6. Физико-химические основы методов экологических исследований: электрохимические и хроматографические методы анализа объектов окружающей среды
7. Геохимические методы – основная база экологических методов изучения биогеоценозов
8. Эколого-географическая характеристика территории при выполнении экологических исследований
9. Аэрокосмические методы - перспективная группа дистанционных методов экологических исследований территории

10. Биоиндикационные методы исследования в экологии – видовой и биоценотический уровни
11. Математическое моделирование экологических систем - основное условие повышения достоверности результатов

### ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ КУРСОВЫХ РАБОТ

1. Предмет и методы экологических исследований.
2. Основные направления экологических исследований.
3. Планирование и выполнения исследований в полевых условиях.
4. Эксперимент в экологических исследованиях.
5. Модели описания объектов исследования в экологии.
6. Методы картирования в экологии.
7. Методика характеристики и описания биотопов.
8. Методология исследований беспозвоночных животных наземных экосистем.
9. Почвенная фауна как объект экологических исследований.
10. Прикладные и теоретические подходы в современных экологических исследованиях.
11. Основные методы учётов, определения численности, плотности и биомассы.
12. Наблюдение и описание экологических исследований.
13. Изучение и характеристика среды обитания живых организмов.

### ЗАДАНИЯ К ЭКЗАМЕНУ

1. Экология как междисциплинарная область знаний. Роль науки в преодолении глобальных социально-экологических проблем.
2. Прикладные аспекты экологии на современном этапе развития науки.
3. Методология и методы в экологии. Понятие о методах исследований.
4. Многообразие методов исследований и их классификация по поставленным целям, средствам получения информации, характеру наблюдений, уровню познания, приемам обработки информации.
5. Основные группы методов, используемые в географии и экологии: а) непосредственные наблюдения (контактные и дистанционные); б) эксперименты в полевых условиях и в лаборатории; в) моделирование.
6. Современные глобальные модели в экологии как метод оценки состояния окружающей среды. Российский и Зарубежный опыт.
7. Система комплексного экологического мониторинга: выделение объекта наблюдения; обследование выделенного объекта наблюдения;
8. Составление для объекта наблюдения информационной модели; планирование измерений; оценка состояния объекта наблюдения и идентификацию его информационной модели;
9. Прогнозирование изменения состояния объекта наблюдения; представление информации в удобной для использования форме и доведение ее до потребителя.
10. Система экологического нормирования;
11. Стандартизация, лицензирование отдельных видов деятельности в области охраны окружающей среды,;
12. Экологическая сертификация (обязательную или добровольную) хозяйственной и иной деятельности.
13. Биологический мониторинг: определение, основные цели и задачи.
14. Место биологического мониторинга в общей системе экологического мониторинга.
15. Подсистемы биологического мониторинга: биотестирование, биоиндикация и биоаккумуляция.
16. Основные объекты исследования в биомониторинге.
17. Основные положения и принципы оптических методов определения загрязнений в природных средах:
  18. Оптические методы.
  19. Спектральные методы.
  20. Дистанционные методы.
  21. Хроматографические методы.
  22. Электрохимические методы.
  23. Картографические методы в решении геоэкологических задач и прогнозирования антропогенной трансформации природных геосистем.
  24. История создания ГИС. Применение ГИС-технологий для целей оперативного и динамического мониторинга состояния окружающей среды.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

*Методическое описание порядка проведения (процедуры) оценивания усвоенных компетенций в процессе ответа на вопросы по темам (устный опрос):*

Ответы обучающихся на вопросы по темам изучаемой дисциплины происходят в виде беседы преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, которая рассчитана на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. За каждый правильно отвеченный вопрос дается 50 баллов. Максимальное количество вопросов, на которые можно ответить обучающемуся – 2 вопроса. Перевод баллов в оценку: 91-100 – «отлично», 81-90 – «хорошо», 61-80 – «удовлетворительно», 0-60 – «неудовлетворительно». См. Таблица 3.

*Методическое описание порядка проведения (процедуры) оценивания усвоенных компетенций в процессе подготовки рефератов:*

Тематика рефератов выдается на занятии, выбор темы осуществляется студентом самостоятельно. Подготовка осуществляется во внеаудиторное время. Результаты озвучиваются на практическом занятии, регламент – 10-15 мин. на выступление. В оценивании результатов наравне с преподавателем принимают участие студенты группы. Перевод баллов в оценку: 91-100 – «отлично», 81-90 – «хорошо», 61-80 – «удовлетворительно», 0-60 – «неудовлетворительно». См. Таблица 4.

*Методическое описание порядка проведения (процедуры) оценивания усвоенных компетенций на экзамене:*

В экзаменационный билет включено два теоретических вопроса, соответствующие содержанию формируемых компетенций. Зачет проводится в устной форме. На подготовку ответа студенту отводится 35 минут. За ответ на теоретические вопросы студент может получить максимально 100 баллов. Перевод баллов в оценку: 91-100 – «отлично», 81-90 – «хорошо», 61-80 – «удовлетворительно», 0-60 – «неудовлетворительно». См. Таблица 5.

Общий порядок проведения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций определены в «Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов в ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет» от 31.05.2018, № 5/п ».