

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 14.07.2026 12:33:27

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbe07971a80863a3623f3fa4504cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА»**

Экология и природопользование
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры
«15» _____ 05 _____ 2026 г., протокол № 9__
Заведующий кафедрой


(подпись)

И.А. Керимов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«Экологический мониторинг»

Направление подготовки

05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)

Рациональное природопользование и экологический инжиниринг

Квалификация

Бакалавр

Год начала подготовки: 2026

Составитель


(подпись)

.Ш.Орцухаева

Грозный – 2026

1.ПАСПОРТ

ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«Приборы и оборудование контроля за состоянием окружающей среды»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Мониторинг окружающей среды и экологический контроль	ПК-1	Аттестационная контрольная работа (первая рубежная)
2	Контроль загрязнения атмосферного воздуха	ПК-1	Аттестационная контрольная работа (первая рубежная)
3	Контроль загрязнения водных объектов	ПК-1	Аттестационная контрольная работа (первая рубежная)
4	Контроль загрязнения почв	ПК-1	Аттестационная контрольная работа (вторая рубежная)
5	Инструментальные методы анализа	ПК-1	Аттестационная контрольная работа (вторая рубежная)

2.ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Наименование Оценочного средства	Краткая характеристика Оценочного средства	Представление Оценочного средства в фонде
1	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимся.	Вопросы по темам, разделам дисциплины
2	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу учебной дисциплины	Комплект контрольных заданий по вариантам
3	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по решению определенной учебно- практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Виды контроля формируются в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний студента в ГГНТУ (Положение о ВРС):

3.1. *Текущий контроль знаний (в том числе самостоятельная работа)* – собеседование, доклад;

3.2. *Рубежный контроль (аттестация)* – контрольная работа по билетам);

3.3. *Промежуточная аттестация* - зачет

3.1. Текущий контроль

3.1.1. Вопросы для коллоквиумов, собеседования

Раздел 1 Параметры качества окружающей среды. Приборное оснащение экологических постов

- 1 Контролируемые параметры окружающей среды.
- 2 Санитарно-гигиенические нормативы качества окружающей среды.
- 3 Комплектация экологических постов наблюдения и контроля.
- 4 Принцип проведения измерений

Раздел 2 Методы пробоотбора из различных контролируемых компонентов окружающей среды

1. Стадии осуществления экологического контроля окружающей среды.
2. Отбор проб сыпучих материалов.
3. Отбор проб газов и атмосферного воздуха.
4. Отбор проб природных вод и других жидкостей.

Раздел 3 Приборы эмиссионной спектроскопии

1. Принцип действия и основные узлы приборов, регистрирующих атомные эмиссионные спектры.
2. Расшифровка полученных спектров: качественный и количественный анализ содержащихся ингредиентов.
3. Приборы, регистрирующие вторичную эмиссию света (флуориметрия) – флуориметры

Раздел 4 Приборы абсорбционной спектроскопии

1. Конструкция приборов, действие которых основано на регистрации поглощения светового потока, прошедшего через пробу.
2. Качественный и количественный анализ в абсорбционной спектроскопии.
3. Приборы для анализа компонентов окружающей среды, действие которых основано на различных характеристиках световых волн.

Раздел 5 Установки, анализирующие растворы на основании регистрации их электрохимических характеристик

1. Основное понятие о составляющих электрохимических установок.
2. Полярографы: конструктивная схема приборов и техника измерения.
3. Потенциометрические установки.
4. Кулонометрические установки и техника проведения аналитических измерений.
5. Кондуктометры: возможность использования в аналитических целях

Раздел 6 Хроматографы: их устройство, виды, возможности использования для анализа компонентов окружающей среды

1. Основные узлы хроматографов.
2. Работа с хроматографической колонкой.
3. Качественный и количественный анализ хроматографическим методом.

Раздел 7 Радиометрический контроль состояния окружающей среды и ее компонентов

1. Методики анализа, основанные на измерении радиоактивности.
2. Счетчики излучения (детекторы радиации).
3. Регистрация радиоактивного фона на территории населенных пунктов и промышленных объектов.

Критерии оценки (в рамках текущей аттестации)

Регламентом БРС ГГНТУ предусмотрено 15 баллов за текущую аттестацию. Критерии оценки разработаны, исходя из разделения баллов: 10 баллов за освоение теоретических вопросов дисциплины, 5 баллов – за выполнение практических заданий.

Критерии оценки ответов на теоретические вопросы:

- 0 баллов выставляется студенту, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

- 1-2 баллов выставляется студенту, если дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи.

- 3-4 баллов выставляется студенту, если дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки.

- 5-6баллов выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.

- 7-8 баллов выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в

терминах науки. *В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя*

- **9 баллов** *выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки.*

- **10 баллов** *выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.*

Баллы за тему выводятся как средний балл по заданным студенту вопросам, не считая количество «наводящих» и уточняющих вопросов.

Баллы за текущую аттестацию выводятся как средний балл по всем темам.

4.Комплект заданий для контрольной работы (рубежная аттестация)

4.1 Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Общие представления о мониторинге окружающей среды
2. Автоматизированная информационная система мониторинга
3. Контактные методы контроля состояния окружающей среды
4. Дистанционные методы контроля состояния окружающей среды
5. Биологические методы контроля состояния окружающей среды
6. Методы биоиндикации
7. Методы биотестирования
8. Организация наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы
9. Правила отбора проб атмосферы
10. Аппаратура и методика отбора проб

Способы извлечения адсорбированных веществ с фильтров

Образцы вопросов, выносимых на рубежные аттестации

На первую рубежную аттестацию:

Вариант 1

1. Автоматизированная информационная система мониторинга
2. Контактные методы контроля состояния окружающей среды

4.2 Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Способы извлечения адсорбированных веществ с фильтров
2. Измерение концентраций вредных веществ индикаторными трубками
3. Индивидуальная активная и пассивная дозиметрия

4. Типы отбираемых проб воды
5. Виды проб и виды отбора проб воды
6. Способы отбора. Устройства для отбора проб воды
7. Спектроскопические методы анализа
8. Методы атомной спектроскопии
9. Электрохимические методы анализа
10. Хроматографические методы анализа
11. Радиометрический анализ

На вторую рубежную аттестацию:

Вариант 3

1. Методы атомной спектроскопии.
2. Электрохимические методы анализа.

Критерии оценки:

- (10 баллов) выставляется студенту, если он дал полный правильный ответ;
- (5 баллов) выставляется студенту, если он дал неполный ответ;
- (0 баллов) выставляется студенту, если он не ответил.

Темы докладов

1. **Физические методы.** Методы контроля электромагнитного излучения радиодиапазона. Методы контроля шума. Методы контроля вибрации. Методы контроля теплового излучения. Методы контроля освещения и яркости. Методы контроля радиоактивных излучений (радиометрия, дозиметрия, спектроскопия).
2. **Физико-химические методы.** Оптические методы (колориметрический, нефелометрический, турбидинамический, рефрактометрический, поляриметрический, люминесцентный). Электрохимические методы (кондуктометрический, потенциометрический, полярографический, электровесовой, кулонометрический).
3. **Хроматографические методы** (тонкослойная, бумажная, газовая, газожидкостная и жидкостная хроматографии). Кинетические методы (определение вещества по химическим реакциям).
4. **Методы дистанционного зондирования Земли.** Общие сведения об аэрокосмической съемке. Хозяйственные задачи, решаемые с помощью аэрокосмической съемки. Преимущества аэрокосмической съемки.
5. **Методы получения информации дистанционного зондирования Земли.** Средства получения информации (Опτικο-электронные методы съемки. Телевизионная съемка. Съемка в инфракрасном диапазоне. Стоит сказать, что радиолокационная съемка. и др.) Виды получаемой информации. Фотографическая и нефотографическая информация.
6. **Особенности съемки с космических и аэроносителей.** Влияние параметров орбиты, влияние атмосферы. Свойства аэрокосмических снимков. Геометрические параметры снимков. Генерализация изображения на аэрокосмических снимках.

7. **Масштаб снимка.** Методика расчета масштаба. Масштаб снимка при круговой и эллиптической орбитах. Выбор элементов орбиты, обеспечивающих фотосъемку в заданном масштабе.
8. **Особенности исследования природных ресурсов Земли в различных зонах электромагнитного спектра оптико-электронными методами.**
9. **Спектрометрические исследования природных образований.** Интерактивная обработка видеoinформации. Основные направления спектрометрических исследований. Методы измерений спектральных характеристик ландшафта. Классификация земных образований по спектральному признаку. Факторы, влияющие на спектральные отражательные свойства элементов ландшафта.
10. **Биоиндикационные методы контроля состояния окружающей и природной среды.** Мониторинг биологических переменных. Принципы отбора биологических переменных. Использование биологических переменных для мониторинга окружающей среды. Молекулярный уровень. Уровень органоидов. Клеточный уровень. Тканевой уровень. Уровень органов и систем органов. Организменный уровень. Популяционный уровень. Уровень сообщества. Экосистемный уровень.
11. **Биологические системы оповещения токсичности.** Принципы создания и примеры использования биологических систем оповещения токсичности. Микроорганизмы. Водоросли. Беспозвоночные. Моллюски. Рыбы.
12. **Диагностический мониторинг.** Структура мониторинга загрязнения биоты. Биологический мониторинг загрязнения. Принципы отбора организмов для мониторинга. Организмы-мониторы.
13. **Приборы контроля загрязнения воздуха, воды, почвы.** Аппаратура для отбора воздуха и воды. Аспирационные устройства. Индикаторные трубки. Хроматографы. Фотометры. Колориметры. РН-метры. Ионометры. Полярометры. Хромато-массспектрометры. Стоит сказать, что радиометры. Спектрометры (гамма-, бета-, альфа-излучений).
14. **Автоматизированные системы экологического контроля.** Приборы контроля загрязнений атмосферы и воды, устанавливаемые на спутниках земли и самолетах. Метеозонды. Лидары. Автоматизированные системы контроля загрязнения атмосферы и воды города.
15. **Приборы контроля энергетических загрязнений.**
16. **Яркметры.** Шумомеры. Вибромеры. Приборы контроля электромагнитного излучения радиодиапазона (низкочастотные, высокочастотные, ультравысокочастотные и сверхвысокочастотные диапазоны).
17. **ЭВМ** как средства проведения экспертной системы оценки и прогнозирования загрязнения окружающей природной среды.
18. **Требования к точности проведения измерений.** Систематическая погрешность. Случайность. Случайная погрешность. Суммарная погрешность. Выбор методов и приборов контроля загрязнения окружающей природной среды по оценке точности измерений.
19. **Аттестация методов и средств экологического контроля.** Государственная аттестация методов контроля и проверка средств измерения экологических факторов.
20. **Обязанности метрологических служб** промышленных предприятий в проведении аттестации используемых методов и средств контроля загрязнений окружающей природной среды.

Критерии оценки

Регламентом БРС предусмотрено всего 15 баллов за самостоятельную работу студента. Критерии оценки разработаны, исходя из возможности защиты студентом до трех докладов (по 5 баллов).

- **0 баллов** *выставляется студенту, если подготовлен некачественный доклад: тема не раскрыта, в изложении доклада отсутствует четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений.*
- **1- балл** *выставляется студенту, если подготовлен некачественный доклад: тема раскрыта, однако в изложении доклада отсутствует четкая структура отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений.*
- **2 баллов** *выставляется студенту, если подготовлен качественный доклад: тема хорошо раскрыта, в изложении доклада прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Однако студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины.*
- **3 баллов** *выставляется студенту, если подготовлен качественный доклад: тема хорошо раскрыта, в изложении доклада прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Студент хорошо апеллирует терминами науки. Однако затрудняется ответить на дополнительные вопросы по теме доклада (1-2 вопроса).*
- **4 баллов** *выставляется студенту, если подготовлен качественный доклад: тема хорошо раскрыта, в изложении доклада прослеживается четкая структура логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Студент свободно апеллирует терминами науки. Однако на дополнительные вопросы по теме доклада (1-2 вопроса) отвечает только с помощью преподавателя.*
- **5 баллов** *выставляется студенту, если подготовлен качественный доклад: тема хорошо раскрыта, в изложении доклада прослеживается четкая структура логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Студент свободно апеллирует терминами науки, демонстрирует авторскую позицию. Способен ответить на дополнительные вопросы по теме доклада (1-2 вопроса).*

Вопросы к зачету

1. Общие представления о мониторинге окружающей среды
2. Автоматизированная информационная система мониторинга
3. Контактные методы контроля состояния окружающей среды
4. Дистанционные методы контроля состояния окружающей среды
5. Биологические методы контроля состояния окружающей среды
6. Методы биоиндикации
7. Методы биотестирования
8. Организация наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы
9. Правила отбора проб атмосферы
10. Аппаратура и методика отбора проб
11. Способы извлечения адсорбированных веществ с фильтров
12. Измерение концентраций вредных веществ индикаторными трубками

13. Индивидуальная активная и пассивная дозиметрия
14. Типы отбираемых проб воды
15. Виды проб и виды отбора проб воды
16. Способы отбора. Устройства для отбора проб воды
17. Спектроскопические методы анализа
18. Методы атомной спектromетрии
19. Электрохимические методы анализа
20. Хроматографические методы анализа
21. Радиометрический анализ

Образец билетов

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ № 1

«Экологический мониторинг»

1. Общие представления о мониторинге окружающей среды
2. Автоматизированная информационная система мониторинга
3. Контактные методы контроля состояния окружающей среды

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры

протокол № ____ от _____

зав. кафедрой

И.А. Керимов

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ № 2

«Экологический мониторинг»

4. Дистанционные методы контроля состояния окружающей среды
5. Биологические методы контроля состояния окружающей среды
6. Методы биоиндикации

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры

протокол № ____ от _____

зав. кафедрой

И.А. Керимов

БИЛЕТ № 3

«Экологический мониторинг»

7. Методы биотестирования
8. Организация наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы
9. Правила отбора проб атмосферы

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры

протокол № ____ от _____

зав. кафедрой

И.А. Керимов

БИЛЕТ № 4

«Экологический мониторинг»

10. Аппаратура и методика отбора проб
11. Способы извлечения адсорбированных веществ с фильтров
12. Измерение концентраций вредных веществ индикаторными трубками

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры

протокол № ____ от _____

зав. кафедрой

И.А. Керимов

БИЛЕТ № 5

«Экологический мониторинг»

13. Индивидуальная активная и пассивная дозиметрия
14. Типы отбираемых проб воды
15. Виды проб и виды отбора проб воды

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры

протокол № ____ от _____

зав. кафедрой

И.А. Керимов