

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шаватович

Должность: Ректор

Дата подписания: 28.11.2023 10:59:27

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4564cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщика



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины  
«Экологический мониторинг»

### Направление подготовки

05.03.06 Экология и природопользование

### Направленность (профиль)

«Природопользование»

### Квалификация

Бакалавр

Год начала подготовки: 2022

Грозный – 2022

## **1. Цели и задачи дисциплины.**

**Целью** курса является овладение теорией и методологией экологического мониторинга.

**В задачи** курса входит ознакомление студентов с теоретическими основами экологического мониторинга, современной системой экологического мониторинга в России, организацией мониторинга природных сред, специальных систем мониторинга.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.**

Дисциплина относится к базовой части общепрофессиональных дисциплин. Для изучения курса требуется знание основ природопользования, учения об атмосфере, учения о гидросфере, учения о биосфере. В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов медицинская экология, промышленная экология, оценка воздействия на окружающую среду, нормирование и снижение загрязнения окружающей среды, техногенные системы и экологический риск

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

**Таблица 1**

<b>Код по ФГОС</b>	<b>Индикаторы достижения</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)</b>
<b>Профессиональные</b>		
ПК-4 Способен к планированию, контролю и документальному оформлению природоохранной деятельности организации и в сфере обращения с отходами	ПК-4.2. Разрабатывает программы производственного экологического мониторинга и повышения экологической эффективности в области охраны окружающей среды	<b>знать:</b> теоретические основы экологического мониторинга; методы и средства по контролю за состоянием окружающей среды <b>уметь:</b> применять на практике расчетные методики для определения уровня загрязнения окружающей среды. <b>владеть:</b> понятийным аппаратом, терминологией, навыками работы в экологической лаборатории.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы.**

**Таблица 2**

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.		Семестры	
	ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО
			5	7
<b>Контактная работа</b>	<b>68/1,89</b>	<b>51/1,42</b>	<b>68/1,89</b>	<b>51/1,42</b>
В том числе:				
Лекции	34/0,94	17/0,48	34/0,94	17/0,48
Практические занятия	34/0,95	34/0,94	34/0,95	34/0,94
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>76/2,11</b>	<b>93/2,58</b>	<b>76/2,11</b>	<b>93/2,58</b>
Подготовка к семинарам	40/1,11	57/1,58	40/1,11	57/1,58
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>				
Подготовка к экзамену	36/1	36/1	36/1	36/1
<b>Вид отчетности</b>	<b>Экз.</b>	<b>Экз.</b>	<b>Экз.</b>	<b>Экз.</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
	<b>ВСЕГО в зач. единицах</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

**5. Содержание дисциплины.**

**5.1. Разделы дисциплины и виды занятий.**

**Таблица 3**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	ОФО		
		Лекц. зан. часы	Практ . зан. часы	Всего часов
1	Научные основы экологического мониторинга	7	7	14
2	Нормирование качества окружающей среды	9	9	18
3	Контролируемые параметры среды. Методы отбора и консервации проб.	9	9	18
4	Основы законодательства РФ в области экологического мониторинга	9	9	18
<b>Всего в часах</b>		<b>34</b>	<b>34</b>	<b>68</b>

**5.2. Лекционные занятия.**

**Таблица 4**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Содержание раздела</b>
1	Научные основы экологического мониторинга	<p>Определение, цели и задачи экологического мониторинга. Классификации мониторинга: по уровню слежения (локальный, региональный, национальный, глобальный, фоновый (базовый), импактный); по временному признаку (текущий, ретроспективный, перспективный); по природным компонентам (геологический, атмосферный, гидрологический, геофизический, почвенный, лесной, биологический, геоботанический, зоологический); по техническому обеспечению (наземный, дистанционный (авиационный и космический); по способам организации (международный, государственный, местный, общественный и ведомственный) Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС — GEMS). Общегосударственная служба наблюдений и контроля состояния окружающей среды в СССР. Единая государственная система экологического мониторинга, ее цели и задачи. Национальный мониторинг окружающей среды в РФ.</p>
2	Нормирование качества окружающей среды	<p>Понятие загрязнения окружающей среды и его виды. Предельно-допустимая концентрация (ПДК). Предельно-допустимый уровень (ПДУ). Порог вредного действия. Предельно допустимый выброс (ПДВ). Предельно допустимый сброс (ПДС). Лимитирование размещения твердых промышленных отходов.</p> <p><b>Нормирование качества атмосферного воздуха.</b> Качество атмосферного воздуха и его показатели. Предельно допустимая концентрация вредного вещества в воздухе рабочей зоны (ПДКрз). Предельно допустимая концентрация максимально разовая (ПДКмр).</p> <p><b>Нормирование качества воды.</b> Качество воды и ее показатели: по санитарному признаку, токсикологические показатели, органолептические показатели. Предельно допустимая концентрация в воде водоема хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования (ПДКв). Предельно допустимая концентрация в воде водоема, используемого для рыбохозяйственных целей (ПДКвр).</p> <p><b>Нормирование качества почвы.</b> Норматив, определяющий допустимый уровень загрязнения почвы. Предельно допустимая концентрация химического вещества в почве.</p>

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Содержание раздела</b>
3	Контролируемые параметры среды. Методы отбора и консервации проб.	<p><b>Контроль качества атмосферного воздуха.</b>      Качество атмосферного воздуха, контролируемые загрязнители. Способы отбора проб воздуха. Виды проб воздуха. Правила отбора проб атмосферного воздуха.</p> <p><b>Контроль качества воды.</b>      Требования, предъявляемые к питьевой воде. Показатели качества питьевой воды. Требования, предъявляемые к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Правила отбора репрезентативных проб из различных видов водоисточников. Правила консервации проб воды.</p> <p><b>Контроль качества почвы.</b>      Основные объекты, территории которых подлежат контролю органов санитарного надзора с применением санитарно-микробиологических методов исследования. Составление паспорта обследуемого участка с сопроводительным талоном. Правила отбора проб почвы.</p>
4	Основы законодательства РФ в области экологического мониторинга	<p>Правовые основы ведения экологического мониторинга компонентов и комплексов природной среды РФ. Соотношение понятий экоконтроль и экомониторинг в современных законах. Особенности применения закона Российской Федерации «О недрах» в экомониторинге. Роль Федерального закона «Об охране атмосферного воздуха» в формировании экомониторинга. Значение экомониторинга в трактовке Водного кодекса Российской Федерации. Правовые основы ведения мониторинга земель. Особенности Федерального закона «Об отходах производства и потребления» в области экомониторинга. Применение экомониторинга в Федеральном законе «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». Значение мониторинга в трактовке закона «О гидрометеорологической службе».</p>

### **5.3. Лабораторный практикум (не предусмотрен).**

#### **5.4. Практические занятия (семинары).**

**Таблица 5**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Содержание раздела</b>
1	<b>Виды мониторинга и пути его реализации.</b>	— Всемирная метеорологическая организация и международный мониторинг загрязнения биосфера; — национальный мониторинг Российской Федерации; — фоновый мониторинг; — региональный мониторинг; — локальный мониторинг; — медико-экологический мониторинг.
2	<b>Нормирование качества окружающей среды.</b>	— ПДК вредных веществ в продуктах питания; — нормирование источников воздействия; — нормирование в области радиационной безопасности.
3	<b>Приоритетные контролируемые параметры природной среды</b>	— контроль качества продуктов питания; — контроль воздействия физических факторов; — контроль воздействия ксенобиотиков; — контроль воздействия неорганических соединений.
4	<b>Автоматизированные системы контроля окружающей среды.</b>	— аэрокосмический мониторинг и данные дистанционного зондирования; — моделирование процессов и применение ГИС; — интеллектуальные системы для целей экологического мониторинга; — экологические информационные системы.

#### **6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине.**

Самостоятельная работа студента выражается в подготовке к практическим занятиям (семинарам), а также в подготовке к зачету.

##### **6.1. Тематика докладов.**

1. Радиационный мониторинг. (Опасность радиационного загрязнения городской среды. Характеристика источников радиационного загрязнения.)
2. Охрана зеленых насаждений города. (Концепция мониторинга зеленых насаждений в урбанизированной среде.)
3. Организация и структура мониторинга окружающей среды.
4. Мониторинг источников воздействия.
5. Глобальная система мониторинга окружающей среды.
6. Дистанционные и контактные методы экологического мониторинга.
7. Международный мониторинг загрязнения биосфера.
8. Экологический мониторинг и экологический контроль в Российской Федерации.
9. Экологический мониторинг воздушной среды.
10. Экологический мониторинг водных объектов.
11. Мониторинг лесных ресурсов.
12. Источники загрязнения атмосферы в Ставропольском крае.

## **6.2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

1. Чудновский С.М. Приборы и средства контроля за природной средой : учебное пособие / Чудновский С.М., Лихачева О.И.. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 152 с. — ISBN 978-5-9729-0351-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86628.html>

2. Нор П.Е. Спектральные методы контроля качества окружающей среды : учебное пособие / Нор П.Е.. — Омск : Омский государственный технический университет, 2017. — 107 с. — ISBN 978-5-8149-2445-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/78473.html>

3. Латыпова М.М. Методы и средства контроля качества окружающей среды : учебное пособие / Латыпова М.М.. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 121 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/80424.html>

4. Оценка экологического состояния окружающей среды городских территорий методами биоиндикации и биотестирования : монография / Ю.А. Мандра [и др.].. — Ставрополь : Секвойя, 2018. — 175 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93159.html>

Самостоятельные работы студентов проводятся в библиотеках корпуса ГУК (4 этаж) и корпуса «Б» (2 этаж). Библиотеки оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступа в ЭБС.

## **7. Фонды оценочных средств.**

### **7.1. Вопросы к первой рубежной аттестации.**

1. Определение экологического мониторинга.
2. Классификация экологического мониторинга.
3. Уровни реализации экологического мониторинга.
4. Национальный мониторинг в РФ. Предельно-допустимая концентрация.
5. Порог вредного действия.
6. Допустимые нагрузки на экосистемы.
7. Предельно допустимый сброс.
8. Качества атмосферного воздуха и его нормативы (ПДКрз, ПДКмр, ПДКсс).
9. Качество воды и ее нормативы (ПДКв, ПДКвр).
10. Нормативы качества почв.
11. Направления деятельности системы экологического мониторинга.
12. Глобальная система мониторинга окружающей среды.
13. Единая государственная система экологического мониторинга.
14. Загрязнение окружающей среды и его виды.
15. Предельно-допустимый уровень. Классы опасности вредных веществ.
16. Предельно допустимый выбросы.
17. Лимитирование размещения твердых промышленных отходов.
18. Комплексные показатели загрязнения атмосферы (ИЗА).
19. Интегральная оценка качества воды (ИЗВ, по совокупности находящихся в ней загрязняющих веществ и частоты их обнаружения, КИЗ, индекс сапробности).
20. Оценка уровня химического загрязнения почв: коэффициент концентрации химического вещества (Кс) и суммарный показатель загрязнения (Zс).

## **Образец вопросов к 1 аттестации**

### **Вариант № 1**

1. Определение экологического мониторинга.
2. Классификация экологического мониторинга.
3. Уровни реализации экологического мониторинга.
4. Национальный мониторинг в РФ. Предельно-допустимая концентрация.
5. Порог вредного действия.
6. Допустимые нагрузки на экосистемы.
7. Предельно допустимый сброс.
8. Качества атмосферного воздуха и его нормативы (ПДКрз, ПДКмр, ПДКсс).
9. Качество воды и ее нормативы (ПДКв, ПДКвр).
10. Нормативы качества почв.

### **7.2. Вопросы ко второй рубежной аттестации.**

1. Качество атмосферного воздуха. Контролируемые загрязнители атмосферного воздуха. Особенности отбора проб из рек и водных потоков, природных и искусственных озер (прудов).
2. Консервация проб воды.
3. Правовые основы ведения экологического мониторинга компонентов и комплексов природной среды РФ.
4. Роль Федерального закона «Об охране атмосферного воздуха» в формировании экомониторинга.
5. Особенности Федерального закона «Об отходах производства и потребления» в области экомониторинга.
6. Правила отбора проб атмосферного воздуха. Особенности отбора проб влажных осадков и грунтовых вод.
7. Объекты, территории которых подлежат контролю качества почв.
8. Соотношения понятий экоконтроль и экомониторинг в современных законах.
9. Значение экомониторинга в трактовке Водного кодекса Российской Федерации.
10. Применение экомониторинга в Федеральном законе «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».
11. Требования к качеству питьевой воды и к качеству воды нецентрализованного водоснабжения.
12. Особенности отбора проб из водопроводных сетей. Выбор точек отбора проб почвы.
13. Особенности применения закона Российской Федерации «О недрах» в экомониторинге.
14. Правовые основы ведения мониторинга земель.
15. Значение мониторинга в трактовке закона «О гидрометеорологической службе».

## **Образец вопрос ко 2 аттестации**

### **Вариант № 1**

1. Качество атмосферного воздуха. Контролируемые загрязнители атмосферного воздуха. Особенности отбора проб из рек и водных потоков, природных и искусственных озер (прудов).
2. Консервация проб воды.
3. Правовые основы ведения экологического мониторинга компонентов и комплексов природной среды РФ.

4. Роль Федерального закона «Об охране атмосферного воздуха» в формировании экомониторинга.
5. Особенности Федерального закона «Об отходах производства и потребления» в области экомониторинга.

### **7.3 Вопросы для текущего контроля**

#### **1. Виды мониторинга и пути его реализации:**

- Всемирная метеорологическая организация и международный мониторинг загрязнения биосфера;
- национальный мониторинг Российской Федерации;
- фоновый мониторинг;
- региональный мониторинг;
- локальный мониторинг;
- медико-экологический мониторинг.

#### **2. Нормирование качества окружающей среды:**

- ПДК вредных веществ в продуктах питания;
- нормирование источников воздействия;
- нормирование в области радиационной безопасности.

#### **3. Приоритетные контролируемые параметры природной среды:**

- контроль качества продуктов питания;
- контроль воздействия физических факторов;
- контроль воздействия ксенобиотиков;
- контроль воздействия неорганических соединений.

#### **4. Автоматизированные системы контроля окружающей среды:**

- аэрокосмический мониторинг и данные дистанционного зондирования;
- моделирование процессов и применение ГИС;
- интеллектуальные системы для целей экологического мониторинга;
- экологические информационные системы.

### **7.4 Вопросы к зачету.**

1. Определение экологического мониторинга.
2. Направления деятельности системы экологического мониторинга.
3. Классификация экологического мониторинга.
4. Глобальная система мониторинга окружающей среды.
5. Уровни реализации экологического мониторинга.
6. Единая государственная система экологического мониторинга.
7. Национальный мониторинг в РФ.
8. Загрязнение окружающей среды и его виды.
9. Предельно-допустимая концентрация.
10. Предельно-допустимый уровень.
11. Порог вредного действия.
12. Классы опасности вредных веществ.
13. Допустимые нагрузки на экосистемы.
14. Предельно допустимый выброс.
15. Предельно допустимый сброс.

16. Лимитирование размещения твердых промышленных отходов.
17. Качества атмосферного воздуха и его нормативы (ПДКрз, ПДКмр, ПДКсс).
18. Комплексные показатели загрязнения атмосферы (ИЗА).
19. Качество воды и ее нормативы (ПДКв, ПДКвр).
20. Интегральная оценка качества воды (ИЗВ, по совокупности находящихся в ней загрязняющих веществ и частоты их обнаружения, КИЗ, индекс сапробности).
21. Нормативы качества почв.
22. Оценка уровня химического загрязнения почв: коэффициент концентрации химического вещества (Кс) и суммарный показатель загрязнения (Zc).
23. Качество атмосферного воздуха. Контролируемые загрязнители атмосферного воздуха.
24. Правила отбора проб атмосферного воздуха.
25. Требования к качеству питьевой воды и к качеству воды нецентрализованного водоснабжения.
26. Особенности отбора проб из рек и водных потоков, природных и искусственных озер (прудов).
27. Особенности отбора проб влажных осадков и грунтовых вод.
28. Особенности отбора проб из водопроводных сетей.
29. Консервация проб воды.
30. Объекты, территории которых подлежат контролю качества почв.
31. Выбор точек отбора проб почвы.
32. Правовые основы ведения экологического мониторинга компонентов и комплексов природной среды РФ.
33. Соотношения понятий экоконтроль и экомониторинг в современных законах.
34. Особенности применения закона Российской Федерации «О недрах» в экомониторинге.
35. Роль Федерального закона «Об охране атмосферного воздуха» в формировании экомониторинга.
36. Значение экомониторинга в трактовке Водного кодекса Российской Федерации.
37. Правовые основы ведения мониторинга земель.
38. Особенности Федерального закона «Об отходах производства и потребления» в области экомониторинга.
39. Применение экомониторинга в Федеральном законе «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».
40. Значение мониторинга в трактовке закона «О гидрометеорологической службе».

**Образец билета**

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТИЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

---

---

**Билет № 1**

**Дисциплина: «Экологический мониторинг»**

**Вид отчетности: зачет**

1. Определение экологического мониторинга. Классификация экологического мониторинга.
2. Уровни реализации экологического мониторинга. Национальный мониторинг в РФ. Предельно-допустимая концентрация.
3. Порог вредного действия. Допустимые нагрузки на экосистемы.
4. Предельно допустимый сброс. Качества атмосферного воздуха и его нормативы (ПДКрз, ПДКмр, ПДКсс).
5. Качество воды и ее нормативы (ПДКв, ПДКвр). Нормативы качества почв.

**УТВЕРЖДАЮ**

«\_\_\_\_\_» 201\_г.

зав. кафедрой \_\_\_\_\_

#### 7.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.

Таблица 6

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
<b>ПК-4 Способен к планированию, контролю и документальному оформлению природоохранной деятельности организации и в сфере обращения с отходами</b>					
<b>знатъ:</b> теоретические основы экологического мониторинга; методы и средства по контролю за состоянием окружающей среды;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
<b>уметь:</b> применять на практике расчетные методики для определения уровня загрязнения окружающей среды;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>владеть:</b> понятийным аппаратом, терминологией, навыками работы в экологической лаборатории.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	Задания для тестовые задания, темы докладов и презентации. Вопросы к рубежной аттестации

## **8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению**:

- **для слепых**: задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих**: обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху**:

- **для глухих и слабослышащих**: обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **9.1 Литература**

- 1.Чудновский С.М. Приборы и средства контроля за природной средой : учебное пособие / Чудновский С.М., Лихачева О.И.. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 152 с. — ISBN 978-5-9729-0351-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86628.html>
- 2.Нор П.Е. Спектральные методы контроля качества окружающей среды : учебное пособие / Нор П.Е.. — Омск : Омский государственный технический университет, 2017. — 107 с. — ISBN 978-5-8149-2445-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/78473.html>
- 3.Латыпова М.М. Методы и средства контроля качества окружающей среды : учебное пособие / Латыпова М.М.. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 121 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/80424.html>
- 4.Оценка экологического состояния окружающей среды городских территорий методами биоиндикации и биотестирования : монография / Ю.А. Мандра [и др.]. — Ставрополь : Секвойя, 2018. — 175 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93159.html>

### **9.2 Перечень методических указаний для обучающихся по освоению дисциплины (Приложение).**

### **10.Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

- 10.1.Электронный конспект лекций, презентации, ПК, демонстрационные материалы.
- 10.2. Самостоятельная работа студентов проводится в библиотеках корпуса ГУК и корпуса «1». Библиотеки оснащены компьютерной техникой и возможностью подключения к сети «Интернет» и доступа в ЭБС.

### **11. Дополнения и изменения в рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения в рабочие программы вносятся ежегодно перед началом нового учебного года по форме. Изменения должны оформляться документально и вносятся во все учтенные экземпляры.

## **Приложение**

### **Методические указания по освоению дисциплины «Приборы и оборудование контроля за состоянием окружающей среды»**

#### **1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.**

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Приборы и оборудование контроля за состоянием окружающей среды» состоит из 8 связанных между собою тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Приборы и оборудование контроля за состоянием окружающей среды» осуществляется в следующих формах:

- Аудиторные занятия (лекции, практические занятия).
- Самостоятельная работа студента (подготовка к практическим занятиям, докладам).
- Интерактивные формы проведения занятий (коллоквиум).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).
4. При подготовке к практическому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации.

#### **2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.**

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям,

делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекцийдается в рабочей программе дисциплины.

### **3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим занятиям.**

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию:

1. Ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. Проработать конспект лекций;
3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в гlosсарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

1. Ответить на вопросы плана практического занятия;
2. Выполнить домашнее задание;
3. Проработать тестовые задания и задачи;
4. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

### **4. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.**

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Приборы и

**оборудование контроля за состоянием окружающей среды»** - это углубление и расширение знаний в области экологического мировоззрения; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности. Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к практическому занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить реферат и выступить с ним на практическом занятии. Практическое занятие - это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять задавать вопросы коллегам по обсуждению.

При подготовке к контрольной работе обучающийся должен повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

#### Виды СРС и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

##### 1. Доклад

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

**Составитель:**

Доцент кафедры  
«Экология и природопользование»



/З.ИШ. Орчуаева /

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав.кафедрой  
«Экология и природопользование»



/И.А. Керимов /

Директор ДУМР



/М.А. Магомаева /