


| | |
|---|--|
|  | Министерство сельского хозяйства Российской Федерации |
| | федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования |
| | «Уральский государственный аграрный университет» |
| | ФГБОУ ВО Уральский ГАУ |
| | Рабочая программа учебной дисциплины |
| | «ПРИБОРЫ И ДАТЧИКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ» |
| Б1.О.37 | Кафедра ТЕХНОСФЕРНОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Учебной дисциплины

Приборы и датчики экологического контроля

Направление подготовки
20.03.01 «Техносферная безопасность»

Направленность (профиль)
«Техносферная безопасность»

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
Очная, заочная

Екатеринбург, 2022

| | <i>Должность</i> | <i>Фамилия</i> | <i>Дата, протокол</i> |
|--------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| Разработал: | <i>Зав. кафедрой</i> | <i>В.С. Хомякова</i> | |
| Версия: 2.0 | | | Стр. 1 из 33 |



СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----|
| Введение | |
| 1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы | 3 |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 3 |
| 3. Объем дисциплины и виды учебной работы | 4 |
| 4. Краткое содержание дисциплины | 6 |
| 4.1 Модули (разделы) дисциплин и виды занятий | 4 |
| 4.1.1. Очная форма обучения | 5 |
| 4.1.2. Заочная форма обучения | 6 |
| 4.2. Содержание модулей (разделов) дисциплин | 8 |
| 4.3. Детализация самостоятельной работы | 8 |
| 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся | 8 |
| 6. Фонд оценочных средств для проведения аттестации обучающихся по дисциплине | 8 |
| 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 8 |
| 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 8 |
| 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 9 |
| 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 10 |
| 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 103 |
| 12. Особенности обучения студентов с инвалидностью | 11 |



1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель изучения дисциплины: получение студентами необходимых знаний о современных методах и средствах экологического контроля и практических навыков их применения.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать у обучающихся систему знаний о многообразии существующих приборов контроля природной среды;
- научить обучающихся на практике применять современные приборы и методы контроля параметров природной среды;
- подготовить обучающихся к применению полученных знаний в будущей профессиональной деятельности.

Дисциплина Б1.О.37 «Приборы и датчики экологического контроля» входит в основную часть образовательной программы.

Траектория формирования компетенций выделяет этапы формирования в соответствии с учебным планом, при этом соблюдается принцип нарастающей сложности.

Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) дисциплины. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенции:

ПК-3 – способен разрабатывать и проводить мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности организации.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- принципы выбора и аналитические возможности использования современных методик и методов в проведении контроля качества окружающей среды
- базовые методы экологических исследований, методы отбора проб компонентов окружающей среды;
- стандартные измерительно-аналитические приборы и оборудование для анализа проб компонентов окружающей среды.

Уметь:

- вести математическую обработку и анализировать получаемые результаты методов исследования качества окружающей среды;
- применять приборы и методы экологического мониторинга в будущей профессиональной деятельности.

Владеть:

- навыками обработки и систематизации результатов полевых и лабораторных наблюдений и измерений для оценки и контроля состояния компонентов окружающей среды.



3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц

| Вид учебной работы | Всего часов очное | Очная форма обучения | Всего часов заочное | Заочная форма обучения |
|----------------------------------|-----------------------------|----------------------|---------------------|------------------------|
| | | 3 курс | | 4 курс |
| | | 5 семестр | | 7 семестр |
| Контактная работа (всего) | 86,85 | 86,85 | 33,85 | 33,85 |
| В том числе: | | | | |
| Лекции | 30 | 30 | 10 | 10 |
| Лабораторные занятия (ЛЗ) | 28 | 28 | 10 | 10 |
| Практические занятия (ПЗ) | 16 | 16 | 10 | 10 |
| Курсовая работа | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Групповые консультации | 12 | 12 | 3 | 3 |
| Промежуточная аттестация (зачет) | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Самостоятельная работа (всего) | 129,15 | 129,15 | 182,15 | 182,15 |
| <i>Общая трудоёмкость, час</i> | 216 | 216 | 216 | 216 |
| <i>зач.ед.</i> | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Вид промежуточной аттестации | Экзамен | Экзамен | Экзамен | Экзамен |

4. Краткое содержание дисциплины

Основные понятия, цели, задачи экологического контроля окружающей природной среды. Мониторинг как система наблюдения и контроля загрязнения. Нормативно-правовая база организации экологического мониторинга.

Виды источников физического загрязнения окружающей среды. Методы и приборы контроля физического загрязнения окружающей среды.

Источники и факторы химического загрязнения окружающей среды. Методы и приборы контроля химического загрязнения окружающей среды. Активные, пассивные и комбинированные датчики. Дистанционные методы наблюдения.

Комплексная оценка качества среды обитания. Методы управления качеством окружающей среды.

**4.1 Модули (разделы) дисциплин и виды занятий****4.1.1. Очная форма обучения**

| № п/п | Наименование модуля (раздела) дисциплины | Лекции | ЛЗ | ПЗ | СРС | ГК/ПА | Всего час |
|-------------|---|--------|----|----|--------|-------|-----------|
| 1 | Модуль 1. Основные принципы и направления в организации экологического контроля состояния окружающей среды. | 4 | - | 4 | 10 | 3 | 41 |
| 2 | Модуль 2. Приборы и методы контроля физического загрязнения окружающей среды. | 10 | 10 | 4 | 30 | 3 | 57 |
| 3 | Модуль 3. Приборы и методы контроля химического загрязнения окружающей среды. | 10 | 10 | 4 | 30 | 3 | 57 |
| 4 | Модуль 4. Комплексный мониторинг физических и химических загрязнений окружающей среды. | 6 | 8 | 4 | 30 | 3 | 51 |
| 5 | Курсовая работа | | | | 9,15 | 0,5 | 9,65 |
| 6 | Промежуточная аттестация (Экзамен) | - | - | | - | 0,35 | 0,35 |
| Всего часов | | 30 | 28 | 16 | 129,15 | 12,35 | 216 |

4.1.2. Заочная форма обучения

| № п/п | Наименование модуля (раздела) дисциплины | Лекции | ЛЗ | ПЗ | СРС | ГК/ПА | Всего час |
|-------------|---|--------|----|----|--------|-------|-----------|
| 1 | Модуль 1. Основные принципы и направления в организации экологического контроля состояния окружающей среды. | 2 | - | 2 | 37 | | 41 |
| 2 | Модуль 2. Приборы и методы контроля физического загрязнения окружающей среды. | 3 | 4 | 3 | 46 | 1 | 57 |
| 3 | Модуль 3. Приборы и методы контроля химического загрязнения окружающей среды. | 3 | 4 | 3 | 46 | 1 | 57 |
| 4 | Модуль 4. Комплексный мониторинг физических и химических загрязнений окружающей среды. | 2 | 2 | 2 | 44 | 1 | 51 |
| 5 | Курсовая работа | | | | 9,15 | 0,5 | 9,65 |
| 6 | Промежуточная аттестация (Экзамен) | - | - | | | 0,35 | 0,35 |
| Всего часов | | 10 | 10 | 10 | 182,15 | 3,35 | 216 |

**4.2. Содержание модулей (разделов) дисциплин**

| № п. п | Наименование модуля (раздела) | Содержание раздела | Трудоёмкость (час) | Формируемые компетенции | Форма контроля |
|--------|---|--|--------------------|-------------------------|--|
| 1. | Модуль 1. Основные принципы и направления в организации экологического контроля состояния окружающей среды. | Тема 1.1. Основные понятия, цели, задачи экологического контроля и мониторинга. Тема 1.2. Принципы организации экологического контроля и мониторинга Тема 1.3. Нормативно-правовые основы организации экологического мониторинга. | 8/30/3 | ПК-3 | тестирование |
| 2. | Модуль 2. Приборы и методы контроля физического загрязнения окружающей среды. | Тема 2.1. Шумовое, вибрационное загрязнение окружающей среды, методы и приборы контроля. Тема 2.2. Электромагнитное, ионизирующее загрязнение окружающей среды, методы и приборы контроля. Тема 2.3. Методы и приборы контроля и мониторинга электромагнитного и радиационного загрязнения окружающей среды. | 24/30/3 | ПК-3 | выполнение практической работы, доклад – презентация, тестирование |
| 3 | Модуль 3. Приборы и методы контроля химического загрязнения окружающей среды. | Тема 3.1. Источники и факторы химического загрязнения окружающей среды, методы и приборы контроля. Тема 3.2. Контактные методы наблюдений. Электрохимические и эмиссионные методы. Тема 3.3. Основы хроматографии. Виды хроматографов. | 24/30/3 | ПК-3 | выполнение практической работы, доклад – презентация, тестирование |
| 4 | Модуль 4. Комплексный мониторинг физических и химических загрязнений окружающей среды. | Тема 4.1. Современные источники терроризма, виды террористической деятельности. Тема 4.1. Мероприятия по антитеррористической защищенности объектов экономики. | 18/30/3 | ПК-3 | доклад - презентация, тестирование |



4.3. Детализация самостоятельной работы

| № п/п | № модуля (раздела) дисциплины | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, часы | |
|--------|---|---|--------------------|---------|
| | | | Очное | Заочное |
| 1 | Модуль 1. Основные принципы и направления организации экологического контроля состояния окружающей среды. | - подготовка к контрольному тесту по теме; - изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную работу. | 37 | 37 |
| 2 | Модуль 2. Приборы и методы контроля физического загрязнения окружающей среды. | - подготовка к контрольному тесту по теме; - изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную работу. | 46 | 46 |
| 3 | Модуль 3. Приборы и методы контроля химического загрязнения окружающей среды. | - подготовка к контрольному тесту по теме; - изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную работу. | 46 | 46 |
| 4 | Модуль 4. Комплексный мониторинг физических и химических загрязнений окружающей среды. | - подготовка к контрольному тесту по теме; - изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную работу. | 44 | 44 |
| 5 | Курсовая работа | | 9,15 | 9,15 |
| 6 | Подготовка к экзамену | | - | - |
| Всего: | | | 129,15 | 182,15 |

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Приборы и датчики экологического контроля» / Екатеринбург. – изд. Уральский ГАУ. 2022.

6. Фонд оценочных средств для проведения аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (ФОС) приведены в приложении 1 к рабочей программе

Текущий контроль качества освоения отдельных тем и модулей дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы. Этот контроль проводится в течение семестра и



качество усвоения материала (выполнения задания) оценивается в баллах, в соответствии с рейтингом-планом дисциплины.

Экзамен проводится в конце 7 семестра и оценивается по системе: «Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно», «Не удовлетворительно».

Измерительные средства по промежуточному контролю знаний студентов представлены в больно-рейтинговой системе.

Рейтинговая система оценки экзамена по дисциплине «Приборы и датчики экологического контроля»

| Сумма баллов | Оценка | Характеристика |
|--------------|------------------------|---|
| 91-100 | «Отлично» | глубокие и всесторонние знания дисциплины и умение творчески выполнять предложенные задания |
| 74-90 | «Хорошо» | полные знания дисциплины и умение успешно выполнить предложенные задания |
| 61-73 | «Удовлетворительно» | знания дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения, когда освоены основные понятия и закономерности, и умение в основном выполнить предложенные задания |
| 0-60 | «Не удовлетворительно» | значительные пробелы в знании дисциплины, когда не усвоены основные понятия и закономерности, неспособность выполнить предложенные задания |

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1) Латышенко, К. П. Методы и приборы контроля качества среды [Электронный ресурс] : учебное пособие / К. П. Латышенко. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 437 с. — 978-5-4487-0399-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79645.html>

Потапов, А. И. Приборы и методы контроля : учебник / А. И. Потапов, М. В. Волкодаева. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский горный университет, 2017. — 432 с. — ISBN 978-5-94211-796-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/78142.html>

Смирнов, Г. В. Приборы и датчики экологического контроля : учебное пособие / Г. В. Смирнов, В. С. Солдаткин, В. И. Туев. — Москва : ТУСУР, 2015. — 117 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110324>

Каракеян, В. И. Экологический мониторинг : учебник для вузов / Е. А. Севрюкова ; под общей редакцией В. И. Каракеяна. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 397 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02491-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490089>

а) дополнительная литература:

1) Биненко, В. И. Физико-химические методы и приборы контроля окружающей среды [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / В. И. Биненко, С. В. Петров. — Электрон.



текстовые данные. — СПб. : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2008. — 112 с. — 978-5-86813-224-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17979.html>

2) Козачек, А. В. Теория и практика нормативного расчёта величин загрязнения окружающей среды на автомобильном транспорте и транспортных предприятиях [Электронный ресурс] : учебное электронное пособие / А. В. Козачек, Н. П. Беляева. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 80 с. — 978-5-8265-1484-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64587.html>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

а) Интернет-ресурсы, библиотеки:

- электронные учебно-методические ресурсы (ЭУМР),
- электронный каталог Web ИРБИС;
- электронные библиотечные системы:
- ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
- ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://biblio-online.ru>;
- ЭБС IPRbooks- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
- ЭБС «Руконт» – Режим доступа: <http://lib.rucont.ru>

- доступ к информационным ресурсам «eLIBRARY», «УИС РОССИЯ», «Polpred.com».

б) база данных Федеральной службы государственной статистики: <https://rosstat.gov.ru> ;

в) Информационно-правовой портал ГАРАНТ – режим доступа: <https://www.garant.ru/> ;

г) Справочная правовая система «Консультант Плюс»: <http://www.consultant.ru/> ;

д) Единая общероссийская справочно-информационная система по охране труда <https://eisot.rosmintrud.ru> .

е) официальный сайт МЧС России <http://www.mchs.gov.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

10.

Учебным планом при изучении дисциплины предусмотрены лекции, лабораторные и практические занятия, а также самостоятельная работа обучающихся.

Практические занятия проводятся с целью закрепления и более тщательной проработки материала по основным разделам дисциплины. Лабораторные работы проводятся с целью получения профессиональных навыков и умений.

Чтобы получить необходимое представление о дисциплине и о процессе организации её изучения, целесообразно в первые дни занятий ознакомиться с рабочей программой дисциплины на платформе MOODLE или на сайте университета.

В процессе изучения дисциплины, обучающиеся должны составлять свой конспект лекций, а также ознакомиться с литературой, указанной в списке основной и дополнительной литературы.

Основные понятия и определения, используемые в курсе, можно эффективно закрепить, обратившись к тексту глоссария.

Проверить степень овладения дисциплиной помогут вопросы для самопроверки и самоконтроля (вопросы к зачету), ответы на которые позволят студенту систематизировать свои знания, а также тесты, выложенные на платформе MOODLE в фонде оценочных средств по дисциплине.



11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для формирования компетенций у обучающихся в процессе изучения дисциплины применяются традиционные (пассивные) и инновационные (активные) технологии обучения в зависимости от учебных целей с учетом различного сочетания форм организации образовательной деятельности и методов ее активизации с приоритетом самостоятельной работы обучающихся.

Для успешного овладения дисциплиной используются информационные технологии обучения:

при чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий используются презентации лекционного материала в программе Microsoft Office (Power Point), видеоматериалы различных интернет-ресурсов, осуществляется выход на профессиональные сайты.

Программное обеспечение:

- Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Singl Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).
- Операционная система Microsoft WinHome 10 Russian Academic OLP License No Level Legalization Get Genuine: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).
- Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Sngl Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная).
- Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.250-499 Node 2 yeas Education Renewal License Лицензия № 2434-200303-114629-153-1071 от 03.03.2020 г.

12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| Наименование специализированных аудиторий | Перечень оборудования | Примечание |
|---|--|---|
| Лекционные и практические занятия | | |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – 620075, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, д. 42 Литер Е , ауд. № 5222 Кабинет безопасности жизнедеятельности и охраны труда | Оснащение учебной аудитории: учебные столы, лавки, рабочее место преподавателя, доска аудиторная, переносное мультимедийное оборудование, информационные стенды. Оборудование и приборы: Измеритель мощности дозы (рентгенометр) ДП-5В; измеритель мощности ВШВ-003; измеритель шума ПИ-6; портативная многофункциональная система Экофизика; тренажер «Максим-01(Т12)»; Агат; aspirator; войсковой прибор | - Microsoft WinHome 10 RUS OLP NL Acdm Legalizatiom get Genuine (объем 168); Лицензия бессрочная. Контракт № ЭА - 103 от 17.05.2018. - - Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition. 250-499. Node 2 year Educational Renewal License: Лицензионный сертификат 24342003031146291531071 |



| | | |
|---|--|--|
| | x1; газоанализатор УГ-2; люксметр Ю-117; противогазы; респиратор, измеритель доз. | |
| Самостоятельная работа | | |
| Помещение для самостоятельной работы – 620075, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта 42, ауд. № 1401 | Аудитории, оснащенные столами и стульями; переносное мультимедийное оборудование (ноутбук, экран, проектор). | - Microsoft WinHome 10 RUS OLP NL Acdm Legalization get Genuine (объем 168); Лицензия бессрочная. Контракт №ЭА - 103 от 17.05.2018. - Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition. 250-499. Node 2 year Educational Renewal License:Лицензионный сертификат 24342003031146291531071 |
| Литер Е читальный зал - № 5104, 5208 | Компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронно - образовательную среду. | |

13. Особенности обучения студентов с инвалидностью

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предъявляются особые требования к организации образовательного процесса и выбору методов и форм обучения при изучении данной дисциплины.

Для обучения студентов с нарушением слуха предусмотрены следующие методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, работа с литературой);
- репродуктивный (студенты получают знания в готовом виде);
- программированный или частично-поисковый (управление и контроль познавательной деятельности по схеме, образцу).

Для повышения эффективности занятия используются следующие средства обучения:

- учебная, справочная литература, работа с которой позволяет развивать речь, логику, умение обобщать и систематизировать информацию;
- словарь понятий, способствующих формированию и закреплению терминологии;
- структурно-логические схемы, таблицы и графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, активирующие различные виды памяти;
- раздаточный материал, позволяющий осуществить индивидуальный и дифференцированный подход, разнообразить приемы обучения и контроля;
- технические средства обучения.

Во время лекции используются следующие приемы:

- наглядность;
- использование различных форм речи: устной или письменной – в зависимости от навыков, которыми владеют студенты;
- разделение лекционного материала на небольшие логические блоки.

Учитывая специфику обучения слепых и слабовидящих студентов, соблюдаются следующие условия:

- дозирование учебных нагрузок;



- применение специальных форм и методов обучения, оригинальных учебников и наглядных пособий;

Во время проведения занятий происходит частое переключение внимания обучающихся с одного вида деятельности на другой. Также учитываются продолжительность непрерывной зрительной нагрузки для слабовидящих. Учет зрительной работы строго индивидуален.

Искусственная освещенность помещения, в которых занимаются студенты с пониженным зрением, оставляет от 500 до 1000 лк. На занятиях используются настольные лампы.

Формы работы со студентами с нарушениями опорно-двигательного аппарата следующие:

- лекции групповые (проблемная лекция, лекция-презентация, лекция-диалог, лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей интернета).

- индивидуальные беседы;

- мониторинг (опрос, анкетирование).

Конкретные виды и формы самостоятельной работы обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем самостоятельно. Выбор форм и видов самостоятельной работы обучающихся осуществляются с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

**1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

| Индекс компетенции | Формулировка | Разделы дисциплины | | | |
|--------------------|---|--------------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ПК-3 | Способен разрабатывать и проводить мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности организации. | + | + | + | + |

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ**2.1. Шкала академических оценок освоения дисциплины**

| Виды оценок | Оценки | | | |
|---|-----------|----------|---------------------|-----------------------|
| Академическая оценка по 5-ти балльной шкале (экзамен) | «отлично» | «хорошо» | «удовлетворительно» | «неудовлетворительно» |



2.2 Текущий контроль

| Индекс | Планируемые результаты | Содержание требования в разрезе разделов дисциплины | Технология формирования | Форма оценочного средства (контроля) | № задания |
|---|---|---|---|--|------------------------------|
| Модуль 1. Основные принципы и направления в организации экологического контроля состояния окружающей среды. | | | | | |
| ПК-3 | Знать: - принципы выбора и аналитические возможности использования современных методик и методов в проведении контроля качества окружающей среды - базовые методы экологических исследований, методы отбора проб компонентов окружающей среды. | Тема 1.1. Основные понятия, цели, задачи экологического контроля и мониторинга. | лекция лабораторные занятия практические занятия, самостоятельная работа | тестирование, критерии оценивания лабораторных работ и практических работ, доклад (презентация) | раздел 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 |
| | | Тема 1.2. Принципы организации экологического контроля и мониторинга | | | |
| | | Тема 1.3. Нормативно-правовые основы организации экологического мониторинга | | | |



Модуль 2. Приборы и методы контроля физического загрязнения окружающей среды.

| | | | | | |
|------|--|---|---|--|------------------------------|
| ПК-3 | Знать: - принципы выбора и аналитические возможности использования современных методик и методов в проведении контроля качества окружающей среды - базовые методы экологических исследований, методы отбора проб компонентов окружающей среды; - стандартные измерительно-аналитические приборы и оборудование для анализа проб компонентов окружающей среды. Уметь: - вести математическую обработку и анализировать получаемые результаты методов исследования качества окружающей среды; - применять приборы и методы экологического мониторинга в будущей профессиональной деятельности. Владеть: - навыками обработки и систематизации результатов полевых и лабораторных наблюдений и измерений для оценки и контроля состояния компонентов окружающей среды. | Тема 2.1. Шумовое, вибрационное загрязнение окружающей среды, методы и приборы контроля. | лекция лабораторные занятия практические занятия, самостоятельная работа | тестирование, критерии оценивания лабораторных работ и практических работ, доклад (презентация) | раздел 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 |
| | | Тема 2.2. Электромагнитное, ионизирующее загрязнение окружающей среды, методы и приборы контроля. | | | |
| | | Тема 2.3. Методы и приборы контроля и мониторинга электромагнитного и радиационного загрязнения окружающей среды. | | | |



Модуль 3. Приборы и методы контроля химического загрязнения окружающей среды.

| | | | | | |
|------|---|--|---|--|------------------------------|
| ПК-3 | Знать: - принципы выбора и аналитические возможности использования современных методик и методов в проведении контроля качества окружающей среды - базовые методы экологических исследований, методы отбора проб компонентов окружающей среды; - стандартные измерительно-аналитические приборы и оборудование для анализа проб компонентов окружающей среды. | Тема 3.1. Источники и факторы химического загрязнения окружающей среды, методы и приборы контроля. | лекция лабораторные занятия практические занятия, самостоятельная работа | тестирование, критерии оценивания лабораторных работ и практических работ, доклад (презентация) | раздел 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 |
| | Уметь: - вести математическую обработку и анализировать получаемые результаты методов исследования качества окружающей среды; - применять приборы и методы экологического мониторинга в будущей профессиональной деятельности. | Тема 3.2. Контактные методы наблюдений. Электрохимические и эмиссионные методы. | | | |
| | Владеть: - навыками обработки и систематизации результатов полевых и лабораторных наблюдений и измерений для оценки и контроля состояния компонентов окружающей среды. | Тема 3.3. Основы хроматографии. Виды хроматографов. | | | |



Модуль 4. Комплексный мониторинг физических и химических загрязнений окружающей среды.

| | | | | | |
|------|---|--|---|--|------------------------------|
| ПК-3 | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- принципы выбора и аналитические возможности использования современных методик и методов в проведении контроля качества окружающей среды- базовые методы экологических исследований, методы отбора проб компонентов окружающей среды;- стандартные измерительно-аналитические приборы и оборудование для анализа проб компонентов окружающей среды. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- вести математическую обработку и анализировать получаемые результаты методов исследования качества окружающей среды;- применять приборы и методы экологического мониторинга в будущей профессиональной деятельности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- навыками обработки и систематизации результатов полевых и лабораторных наблюдений и измерений для оценки и контроля состояния компонентов окружающей среды. | <p>Тема 4.1. Комплексный мониторинг физических и химических загрязнений окружающей среды. Синергетические эффекты.</p> | лекция лабораторные занятия практические занятия, самостоятельная работа | тестирование, критерии оценивания лабораторных работ и практических работ, доклад (презентация) | раздел 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 |
| | | <p>Тема 4.1. Комплексная оценка качества среды обитания с помощью информационных технологий.</p> | | | |

**2.3. Промежуточная аттестация**

| индекс | Планируемые результаты | Технология формирования | Форма оценочного средства (контроля) | № задания |
|--------|---|--|--------------------------------------|------------|
| ПК-3 | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- принципы выбора и аналитические возможности использования современных методик и методов в проведении контроля качества окружающей среды- базовые методы экологических исследований, методы отбора проб компонентов окружающей среды;- стандартные измерительно-аналитические приборы и оборудование для анализа проб компонентов окружающей среды. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- вести математическую обработку и анализировать получаемые результаты методов исследования качества окружающей среды;- применять приборы и методы экологического мониторинга в будущей профессиональной деятельности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- навыками обработки и систематизации результатов полевых и лабораторных наблюдений и измерений для оценки и контроля состояния компонентов окружающей среды. | Лекция Лабораторные занятия Практические занятия Самостоятельная работа | Экзамен | раздел 3.4 |

**2.4 Критерии оценки на экзамене (итоговое тестирование)**

| Результат экзамена | Критерии | Показатель оценки сформированности компетенции |
|--|---|---|
| Повышенный уровень «Отлично» | Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. | Не менее 90% правильных ответов на тестовые задания |
| Базовый уровень «Хорошо» | Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. | Не менее 80% правильных ответов на тестовые задания |
| Пороговый уровень «Удовлетворительно» | Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки. | Не менее 70% правильных ответов на тестовые задания |
| Компетенции не сформированы «Неудовлетворительно» | Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. | Обучающийся набрал менее 70% правильных ответов на тестовые задания |

2.5 Критерии оценки тестов

| Уровни освоения компетенций | Критерии |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| Повышенный уровень (отлично) | Не менее 75% баллов за задания |
| Базовый уровень (хорошо) | Не менее 60% баллов за задания |
| Пороговый уровень (удовлетворительно) | Не менее 50% баллов за задания |
| Компетенции не сформированы | Менее 50% |



2.6 Критерии оценки устного ответа на экзамене

| Характеристика ответа | Результат экзамена |
|--|--|
| 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. | Повышенный уровень «Отлично» |
| 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. | Базовый уровень «Хорошо» |
| 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. | Базовый уровень «Хорошо» |
| Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции. | Пороговый уровень «Удовлетворительно» |
| Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины. | Компетенции не сформированы «Неудовлетворительно» |

2.6. Процедура оценки сформированности компетенций

Студент формирует компетенции в течение семестра и ему выставляются текущие оценки (баллы). Итоговая оценка сформированности компетенции и итоговая оценка за промежуточную аттестацию складывается из текущих оценок и оценки за итоговый контроль.



- б) экологически опасным;
- в) крайне экологически опасным;
- г) вредным.

9. Фоновая концентрация вредных веществ в атмосфере обозначается:

- а) $N_{\text{ф}}$;
- б) $C_{\text{ф}}$;
- в) $F_{\text{ф}}$;
- г) $M_{\text{ф}}$.

10. Какие измерения выбросов загрязняющих веществ являются наиболее эффективными способами контроля источников загрязнения ОС?

- а) косвенные изменения;
- б) параллельные изменения;
- в) прямые измерения;
- г) расчетные

11. Этапы организации производственного экологического контроля включают:...

- а) проведение инвентаризации источников выбросов и сбросов загрязняющих веществ в ОС;
- б) предварительный, при котором изучается воздействие вредных выбросов на ОС;
- в) подготовительный, при котором устанавливается полнота представленных на экспертизу материалов;
- г) основной, при котором изучают предоставленные материалы.

12. Что в себя включает система экологического контроля на предприятии?

- а) подсистему экологического контроля выбросов;
- б) подсистему контроля экономических связей предприятия;
- в) подсистему экологического контроля сбросов.

13. Целью ПЭК является:

- а) изучение закономерностей формирования техносферы и способы управления ею в целях защиты и безопасности природной среды;
- б) получить навыки управления экономическими рычагами в целях повышения уровня жизни;
- в) предотвращение загрязнения ОС, обеспечение безопасных условий труда, выпуска экологически чистой продукции;
- г) изучение взаимодействия человека природы.

14. При установлении ПДВ учитывается:

- а) предельно допустимая концентрация ЗВ;
- б) фоновая концентрация ЗВ;
- в) среднесуточная концентрация ЗВ;
- г) среднесменная концентрация ЗВ.

15. Экологический контроль должен быть:

- а) многосторонним;
- б) избирательным;
- в) не исключать ни одной сферы деятельности человека;
- г) выборочным.

**16. Инвентаризацию осуществляют:**

- а) расчетно-аналитическими методами;
- б) прямыми методами инструментальных измерений и контроля;
- в) машинными методами;
- г) ручными методами.

17. Основные группы выбросов:

- а) организованные и неорганизованные; б) организованные и распределенные;
- в) организованные, неорганизованные и распределенные;
- г) залповые, аварийные.

18. Главную роль в загрязнении ОС играют:

- а) аэрополлютанты, оксиды, сера, азот, углерод, аммиак;
- б) газообразные фреоны, углеводороды, ртуть;
- в) все вышеперечисленные;
- г) террополлютанты.

19. Карты санитарного обследования источника загрязнения атмосферного воздуха содержит:

- а) перечень цехов, являющихся источниками загрязнения;
- б) перечень занимаемых должностей, ответственных за контроль выбрасываемых веществ;
- в) контроль за работой пылегазоочистных установок;
- г) перечень предприятий – загрязнителей ОС.

20. Выбросы разделяются на три основные группы:

- а) организованные, неорганизованные, распределенные; б) коммунальные, бытовые, промышленные; в) твердые, жидкие, газообразные;
- г) атмосферные, водные, почвенные.

21.. Производственный экологический контроль-это:

- а) установление соответствия намечаемой деятельности экологическим требованиям;
- б) контроль за производственной деятельностью, областью охраны ОС;
- в) специальное изучение хозяйственных и технических проектов, объектов и процессов;
- г) мероприятия по охране окружающей среды.

22. ПЭК осуществляется:

- а) экологической экспертизой;
- б) ОВОС;
- в) экологической службой предприятия;
- г) ЭЭ, ОВОС, экологической службой предприятия.

23. В задачи ПЭК входит:

- а) проверка выполнения планов и мероприятий по охране природы и оздоровлению ОС;
- б) определение уровня экологической опасности намечаемой хозяйственной или иной деятельности;
- в) определение достаточности и обоснованности предусматриваемых проектом мер по охране природы;
- г) рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов.

24. Этапы организации производственного экологического контроля включают:

- а) проведение инвентаризации источников выбросов и сбросов загрязняющих веществ в ОС;



33. Сколько этапов включает в себя организация ПЭК?

- а) 7 б) 4
в) 2 г) 5

34. На каком этапе ПЭК проводят инвентаризацию источников выброса и сброса загрязняющих веществ в ОС?

- а) втором б) третьем
в) первом г) четвертом

35. ПДК – это...

- а) порог действия концентрации б) предельно допустимая концентрация
в) промышленная декларация качества г) предельно допустимый кредит

36. Ответственность за достоверность форм отчетности 2ТП-воздух несет...

- а) аттестационная комиссия б) все работники предприятия
в) руководитель предприятия г) главный инженер предприятия

37. Порядок организации ПЭК регулируется...

- а) ГЭЭ
б) Положениями, утвержденными предприятиями, учреждениями на основе закона «Об ООС»
в) Положениями, утвержденными предприятиями, учреждениями, организациями на основе приказа Министра ОС
г) Положением о введении на предприятиях ПООС (подразделений по охране окружающей среды)

38. Организованные выбросы...

- а) проявляются в виде поступлений токсикантов в атмосферу из производственных помещений предприятий
б) в основном связаны с транспортом и обработкой сельскохозяйственных территорий ядохимикатами с помощью авиации
в) производятся в стационарных источниках, характеризующиеся большой высотой, значительной концентрацией и объемами загрязняющих веществ
г) производятся в стационарных источниках, из пылегазоочистных установок и вентиляционных систем.

39. В чем измеряются выхлопные газы?

- а) г/м² б) мг/м
в) г/см г) мг/м³

40. Карты санитарного обследования источника загрязнения атмосферного воздуха содержит...

- а) перечень цехов, являющихся источниками загрязнения
б) перечень занимаемых должностей, ответственных за контроль выбрасываемых веществ
в) контроль за работой пылегазоочистных установок
г) перечень загрязняющих веществ

41. Газоанализаторы ALTAIR 5X предназначены для измерения



- a) дозврывоопасных концентраций горючих газов, объемной доли кислорода, горючих газов и диоксида углерода, а также объемной доли или массовой концентрации токсичных газов в воздухе рабочей зоны
- b) наличия газов в воде, воздухе, почве
- c) концентрации углерода в учебных классах, рабочих комнатах, заведениях общепита
- d) обнаружении опасных газов в местах общественного пользования

42. Газоанализаторы Altair 5X, Altair 5X IR являются портативными автоматическими многоканальными приборами непрерывного действия со встроенным ...

- a) макрокомпрессором
- b) компрессором
- c) микрокомпрессором
- d) винтовой компрессор

43. Датчики, в Altair 5X, XCell обеспечивают более быстрый отклик и меньшее время калибровки тестовым газом

- a) подача тестового газа, в течении 30 секунд до звукового сигнала
- b) подача тестового газа, в течении 15 секунд до звукового сигнала
- c) подача тестового газа, в течении 5 секунд до звукового сигнала
- d) подача тестового газа, в течении 60 секунд до звукового сигнала

44. В каждый датчик XCell встроена запатентованная микросхема ASIC, которая управляет датчиком и преобразовывает его выходной сигнала в ...

- a) звуковую форму
- b) график
- c) диаграмму
- d) цифровую форму

45. Обычный срок эксплуатации датчиков XCell превышает ... года, что вдвое больше среднего показателя по отрасли.

- a) один
- b) два
- c) три
- d) четыре

Критерии оценки:

Выбор одного из предложенных вариантов

min - 0 баллов;

max – 1 балл

- a) правильный ответ на вопрос – 1 балл;
- b) неправильный ответ на вопрос – 0 баллов.

**Шкалы оценивания результатов теста**

| Тест | «неудовлетворительно» | «удовлетворительно» | «хорошо» | «отлично» |
|------|------------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| | Менее 60% правильных ответов | 60-74% правильных ответов | 75-84% правильных ответов | 85% и более правильных ответов |

3.2 Шкала оценивания практических работ

| Оценочное средство сформированности компетенций | компетенция не сформирована, соответствует академической оценке «неудовлетворительно» | уровень 1 (пороговый), соответствует академической оценке «удовлетворительно» | уровень 2 (средний), соответствует академической оценке «хорошо» | уровень 3 (высокий), соответствует академической оценке «отлично» |
|--|--|--|--|---|
| Требования к выполнению практических работ (решение практических ситуаций) | студент имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала практического задания, полностью не раскрыл содержание вопросов, не смог ответить на уточняющие и дополнительные вопросы, дает неверную оценку ситуации, неправильно выбирает алгоритм действий. | студент в целом освоил материал практического задания, ответил не на все уточняющие и дополнительные вопросы, затрудняется с правильной оценкой ситуации, дает неполный ответ, выбор алгоритма решения требует наводящих вопросов преподавателя. | студент показал знание учебного материала, усвоил основную литературу, смог ответить почти полно на все вопросы, демонстрирует теоретические знания и владение практическими навыками по теме практического задания, допуская незначительные неточности при решении заданий, имея неполное понимание междисциплинарных связей при правильном выборе алгоритма решения задания. | студент имеет глубокие знания учебного материала по теме практического задания, показывает усвоение взаимосвязи основных понятий используемых в работе, отвечает на все вопросы, демонстрирует теоретические знания и владение практическими навыками по теме практического задания, имеет полное понимание междисциплинарных связей и правильно выбирает алгоритм решения задания. |



3.3 Шкала оценивания лабораторных работ

| Оценка | Требования к выполнению лабораторных работ |
|-----------------------|---|
| «Отлично» | лабораторная работа выполнена с соблюдением правил техники безопасности; протокол лабораторной работы оформлен во время занятия, содержит подробное описание всех этапов лабораторной работы. Дано правильное развернутое санитарно-гигиеническое заключение, подтвержденное подписью преподавателя. |
| «Хорошо» | лабораторная работа выполнена с соблюдением правил техники безопасности; протокол лабораторной работы оформлен во время занятия; этапы лабораторной работы описаны недостаточно подробно. Санитарно-гигиеническое заключение, подтвержденное подписью преподавателя, содержит незначительные ошибки. |
| «Удовлетворительно» | лабораторная работа выполнена с небольшими нарушениями правил техники безопасности; протокол лабораторной работы оформлен во время занятия, но в нем отсутствует описание некоторых этапов лабораторной работы. Санитарно-гигиеническое заключение, подтвержденное подписью преподавателя, содержит не грубые ошибки. |
| «Неудовлетворительно» | лабораторная работы выполнена с серьезными нарушениями техники безопасности, протокол лабораторной работы не оформлен во время занятия или содержит грубые ошибки в оформлении и заключении. |

3.4 Критерии оценки доклада – презентации

| Доклад-презентация - работа, направленная на выполнение комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения учебных задач, ориентироваться в информационном пространстве практического и творческого мышления. | | |
|---|-------|---------------------|
| Критерии оценки | Баллы | Оценка |
| Компьютерная презентация соответствует целям и задачам дисциплины, содержание презентации полностью соответствует заявленной теме, рассмотрены вопросы по проблеме, слайды расположены логично, последовательно, завершается презентация четкими выводами. | 5 | Отлично |
| Компьютерная презентация соответствует целям и задачам дисциплины, содержание презентации полностью соответствует заявленной теме, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, при оформлении презентации имеются недочеты. | 4 | Хорошо |
| Компьютерная презентация соответствует целям и задачам дисциплины, но её содержание не в полной мере соответствует заявленной теме, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, нарушена логичность и последовательность в расположении слайдов. | 3 | Удовлетворительно |
| Презентация не соответствует целям и задачам дисциплины, содержание не соответствует заявленной теме и изложено не научным стилем. | 2-0 | Неудовлетворительно |

**Типовой перечень тем докладов – презентаций**

1. Факторы, влияющие на погрешность измерения.
2. Систематические и случайные погрешности.
3. Схемы различных шкал температур.
4. Критерии выбора металла датчиков температур.
5. Основные типы термопар и их технические характеристики.
6. Метрологические характеристики оптических датчиков.
7. Фотоэмиссионные датчики.
8. Основные понятия механики жидкостей.
9. Магнитострикционные датчики и их метрологические характеристики.
10. Косвенные датчики измерения скорости.
11. Шкалы низких давлений газа.
12. Датчики измерения интенсивности звука.
13. Общие сведения по радиоактивности.

3.5 Критерии оценки курсовых работ

| № | Критерии | Соответствует требованиям (соответствует/частично соответствует/не соответствует) |
|----|---|---|
| 1. | Обоснованность актуальности темы | |
| 2. | Соответствие структуры работы выбранной теме, наличие логической связи между разделами работы | |
| 3. | Взаимосвязь объекта, цели и задач с выбранной темой | |
| 4. | Обзор основных теоретических терминов по теме работы | |
| 5. | Характеристика и анализ объекта исследования (предприятия, организации, учреждения, сферы деятельности) по выбранной проблеме | |
| 6. | Аргументация выявленных проблем на объекте исследования | |
| 7. | Обоснование реализуемости и целесообразности предлагаемых путей решения проблем (в том числе использование расчетных элементов) | |
| 8. | Актуальность использования источников литературы (по теме и году издания) | |
| 9. | Выполнение требований по оформлению курсовой работы (титальный лист, разметка страницы, размер шрифта, междустрочный интервал, ссылки на литературные источники, список литературы, приложения) | |

**Рекомендуемые темы курсовых работ**

Курсовая работа предполагает подбор приборов, средств и методов выполнения контроля объекта окружающей среды.

1. Контроль состояния атмосферы г. Екатеринбург и других городов Свердловской области.
2. Контроль состояния воздушной среды Уральского региона (или другого региона).
3. Контроль качества поверхностных вод Уральского региона (или другого региона).
4. Контроль качества подземных вод Уральского региона (или другого региона).
5. Контроль гидрохимического загрязнения малых рек Свердловской области.
6. Контроль гидрохимического загрязнения малых рек других городов и районов Свердловской области.
9. Контроль состояния почв Свердловской области (или другого субъекта).
10. Контроль загрязнения почв Уральского региона (или другого региона) тяжелыми металлами.
11. Контроль состояния почв промплощадок конкретных промышленных и иных предприятий Уральского региона (или другого региона).
12. Контроль воздуха рабочей зоны конкретных промышленных и иных предприятий Уральского региона (или другого региона).
13. Контроль пылевого загрязнения окружающей среды Уральского региона (или другого региона).
14. Биогеохимический мониторинг городской растительности на примере г. Екатеринбург и других городов Свердловской области.
15. Контроль состояния снежного покрова на примере конкретной территории г. Екатеринбург и других городов Свердловской области.
16. Контроль состояния природоохранных территорий Уральского региона (или другого региона).
17. Разработка схемы экологического контроля автозаправочных станций.
18. Разработка схемы экологического контроля автотранспортных предприятий и предприятий ремонта и обслуживания автотранспортных средств.
19. Разработка схемы экологического контроля предприятий жилищно-коммунального хозяйства.
20. Разработка схемы экологического контроля предприятий строительной индустрии.
21. Разработка схемы экологического контроля автосборочных производств.
22. Разработка схемы экологического контроля предприятий торговли и городских рынков.
23. Разработка схемы экологического контроля предприятий топливно-энергетического комплекса.
24. Разработка схемы экологического контроля и мониторинга предприятий агропромышленного комплекса.
25. Разработка схемы экологического контроля предприятий химической и нефтехимической промышленности.
26. Разработка схемы экологического мониторинга и контроля _____ производства.
27. Современная мониторинговая сеть Уральского региона (или другого региона).
28. Абиотический и биотический фоновый мониторинг особо охраняемых природных территорий (в том числе заповедников).
29. Экспрессные колористические и линейно-колористические методы.
30. Метрологические аспекты экоаналитической процедуры.



3.4 Типовые вопросы к экзамену

1. Что такое мониторинг окружающей среды? Какие объекты являются предметом его наблюдения?
2. Какие существуют виды мониторинга? По каким признакам они выделяются?
3. Перечислите основные принципы организации систем мониторинга?
4. Какие выделяются уровни систем мониторинга? Каков принцип их выделения?
5. Каково назначение национальной системы мониторинга окружающей среды?
6. Какие задачи призван решать глобальный, экологический мониторинг?
7. Что такое ЕГСЭМ? Какова структура ЕГСЭМ?
8. В чём состоит суть организационных проблем ЕГСЭМ на современном этапе?
9. Из каких основных структурных блоков состоит система мониторинга?
10. Что такое АИС мониторинга? Каково её назначение?
11. Из каких блоков состоит АИС? Каково назначение каждого из них?
12. Что составляет математическое обеспечение АИС?
13. Какие дистанционные методы и с какой целью целесообразно применять в экологическом мониторинге?
14. Биоиндикацию и биотестирование относят к дифференциальным или интегральным методам диагностики?
15. Чем отличается экологический мониторинг от экологического контроля?
16. Какие нормативные показатели установлены для контроля химического загрязнения воздушной среды? В чём заключаются их различия?
17. Как организованы наблюдения за уровнем загрязнения атмосферы в населённых пунктах и в воздухе рабочей зоны?
18. Какую аппаратуру и устройства применяют при отборе проб?
19. Какие существуют методы концентрирования определяемых веществ при пробоотборе?
20. Каким образом необходимо проводить отбор проб аэрозолей?
21. Как производится отбор проб воздуха при отрицательных температурах?
22. Как производится отбор газовых паров?
23. Каковы основные требования к методам аналитического контроля воздуха на содержание вредных примесей?
24. Какие физико-химические методы контроля воздушной среды на содержание токсичных ингредиентов наиболее распространены?
25. Назовите область применения индикаторных трубок?
26. На чём основан принцип действия индикаторных трубок?
27. Каковы рабочие условия эксплуатации индикаторных трубок?
28. В чём преимущество применения индикаторных трубок при определении массовых концентраций газов и паров в воздухе и газовых средах при контроле воздуха рабочей зоны, промышленных газовых выбросов?
29. Какие устройства для отбора проб применяются совместно с индикаторными трубками?
30. Какие токсиканты выделяются в атмосферу при антропогенном воздействии? Какие из них наиболее опасны и почему?



31. Какие показатели водной среды необходимо определять на месте отбора проб и почему?
32. Опишите особенности ГСО веществ, используемых при определении концентрации загрязняющих веществ в воде?
33. Какие требования предъявляются к воде как источнику водоснабжения?
34. Какие используют устройства для отбора проб донных отложений, поверхностных вод, льда, атмосферных осадков?
35. Как хранят и транспортируют пробы?
36. Какие методы контроля сточных вод Вы знаете?
37. Какими единицами пользуются при оценке содержания загрязняющих веществ в воде?
38. Какие существуют способы отбора проб гомогенных и гетерогенных жидкостей?
39. Как отбираются пробы загрязнённых почв? Как подготовить пробы к анализу?
40. Каковы методы контроля загрязнённых почв?
41. Какие требования предъявляют к контролю за загрязнением почв?
42. Какие выделяют почвы по степени устойчивости их к загрязняющим веществам?
43. Чем отличается спектрофотометрический метод анализа от фотометрического?
44. Почему для идентификации веществ чаще всего используют ИК-область спектра?
45. Чем определяется выбор оптического прибора и длины кюветы для измерения концентрации веществ?
46. Чем объясняется более высокая селективность люминесцентных методов анализа по сравнению с фотометрическим? Почему флуоресцентные методы чувствительнее фотометрических?
47. Почему анализ нескольких элементов проще выполнить методом эмиссионной фотометрии пламени, а не методом атомно-адсорбционной спектроскопии?

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, тестирования, круглый стол, решение задач, творческие задания, деловая игра);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий ;
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.



Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС ВО в форме предусмотренной учебным планом.

Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма определяется кафедрой (устный – по билетам, либо путем собеседования по вопросам; письменная работа, тестирование и др.). Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (оценка по результатам зачета – «зачтено» или «не зачтено»).

Каждая компетенция (или ее часть) проверяется теоретическими вопросами, позволяющими оценить уровень освоения обучающимися знаний и практическими заданиями, выявляющими степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.