

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»

Естественно-географический факультет
Кафедра экологии и природопользования



УТВЕРЖДАЮ

Декан

А.У. Эдиев

Протокол №9/2 от «26» июня 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Метрология, стандартизация и сертификация в экологии

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

05.04.06 Экология и природопользование

(цифр, название направления)

Направленность (профиль) подготовки

Экологический мониторинг для устойчивого развития

Квалификация выпускника

магистр

Форма обучения

очная

Год начала подготовки

2023

Составитель: д.г.н., Салпагарова С.И.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 №894, основной профессиональной образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, профиль – Природопользование; локальными КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры Экологии и природопользования на 2023-2024 уч.год.

Протокол №9/1 от 23.06.2023 г.

Зав.кафедрой _____



Онищенко В.В.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. Наименование дисциплины (модуля) | 4 |
| 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы | 4 |
| 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 5 |
| 4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся | 6 |
| 5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 7 |
| 5.1 разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий(в академических часах)..... | 7 |
| 5.2. Виды занятий и их содержание | 10 |
| 5.2.1. Тематика и краткое содержание лекционных занятий | 10 |
| 5.3. Тематика и краткое содержание лабораторных занятий | 11 |
| 5.4. Примерная тематика курсовых работ | 11 |
| 5.5. Самостоятельная работа и контроль успеваемости | 11 |
| 6. Образовательные технологии | 11 |
| 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)..... | 13 |
| 7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания..... | 13 |
| 7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы | 15 |
| 7.2.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям: | 15 |
| 7.2.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (экзамен) | 16 |
| 7.2.3. Тестовые задания для проверки знаний студентов | 18 |
| 7.2.4. Бально-рейтинговая система оценки знаний бакалавров | 21 |
| 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса | 22 |
| 8.1. Основная литература: | 22 |
| 8.2. Дополнительная литература: | 23 |
| 8.3 Доступ из справочно-правовой системы «Консультант Плюс»: | 23 |
| 9. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)..... | 23 |
| 10. требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля) | 25 |
| 10.1. Общесистемные требования | 25 |
| 10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины..... | 26 |
| 10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения | 27 |
| 10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы..... | 27 |
| 11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья | 27 |
| 12. Лист регистрации изменений | 29 |

1. Наименование дисциплины (модуля)

Метрология, стандартизация и сертификация в экологии

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний в областях метрологии, стандартизации и сертификации, а также обучение их практическим навыкам работы с нормативно-технической документацией и средствами измерений

Для достижения цели ставятся задачи:

- освоить терминологию и понятийный ряд, связанный с объектами и функциями метрологии, стандартизации и сертификации, а также государственной системой обеспечения единства измерений и стандартизацией;
- изучить основные методы и средства измерений физических величин, а также методы определения погрешности и достоверности результатов измерений;
- изучить законодательное и научно-техническое обеспечение стандартизации, а также основы технического регулирования;
- освоить организационные принципы процессов сертификации, законодательное и научно-техническое обеспечение сертификации

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация в экологии» (Б1.В.05) относится к части формирования участниками образовательных отношений

Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе в 2 семестре.

| МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП | |
|--|---------|
| Индекс | Б1.В.05 |
| Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| Для успешного освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация в экологии» магистрант должен иметь базовую подготовку по экологии, природопользованию, охране окружающей среды, прикладную экологию в объеме программы высшего профессионального образования | |
| Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация в экологии» входит в состав модуля Б.1 «Гуманитарный, социальный и экономический цикл» и является вариативной для успешного освоения дисциплины Б3.Б.2.6 «Охрана природы», Б2.В.ДВ.1 «Фенология», Б3.Б.5.3 «Техногенные системы и экологический риск», Б3.В.ОД.9 «Экологическое проектирование и экспертиза», Б3.В.ДВ.2 «Прикладная экология» и «Инженерная геоэкология». Изучение дисциплины необходимо для успешного освоения дисциплин профессионального цикла и практик, формирующих компетенции ПК-3, ПК-4. | |

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код компетенций | Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ПООП/ ООП | Индикаторы достижения компетенций | Декомпозиция компетенций (результаты обучения) в соответствии с установленными индикаторами |
|-----------------|---|--|---|
| ПК-3 | Способен выявлять возможности улучшения экологических результатов в хозяйственной деятельности | <p>ПК - 3.1 - выполняет отдельные мероприятия по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности в рамках действующего в организации плана.</p> <p>ПК - 3.2 ведет документацию и оформляет отчетность по природоохранным мероприятиям, производственному экологическому контролю, экологическим платежам, результатам экологического надзора в соответствии с установленными требованиями.</p> <p>ПК - 3.3 применяет способы и методы оценки воздействия на окружающую среду, выявляет источники, виды и масштабы техногенного влияния, оценивает его негативные последствия для здоровья населения.</p> <p>ПК - 3.4 проводит анализ проектов повышения экологической эффективности организации</p> | <p>Знать: методы контроля, оценки и анализа деятельности в области обращения с отходами;</p> <p>Уметь: оценивать экологические последствия загрязнения окружающей среды;</p> <p>Владеть: навыками контроля соблюдения природопользователями экологических норм при обращении с отходами; навыками эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды; методами снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности</p> |
| ПК-4 | Способен определять пути и методические подходы в комплексном трансдисциплинарном решении производственно-экологических, нормативно-правовых задач устойчивого развития | <p>ПК - 4.1 знает подходы к определению значимых экологических процессов и связанных с ними экологических последствий.</p> <p>ПК - 4.2 умеет выбирать методические приемы трансдисциплинарного решения производственно-экологических задач.</p> <p>ПК - 4.3 владеет нормативно-правовой базой установления критериев устойчивого развития.</p> | <p>Знать: анализ частных и общих проблем использования природных условий и ресурсов, управление природопользованием;</p> <p>Уметь: проведение оценки воздействий планируемых сооружений или иных формхозяйственной деятельности на окружающую среду;</p> <p>Владеть: выявление проблем охраны природы, разработка практических рекомендаций по сохранению природной среды</p> |

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 3 ЗЕТ, 108 академических часов.

| Объём дисциплины | Всего часов | Всего часов |
|--|--------------------------|----------------------------|
| | для очной формы обучения | для заочной формы обучения |
| Общая трудоемкость дисциплины | 108 | |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* (всего) | | |
| Аудиторная работа (всего): | 28 | |
| в том числе: | | |
| Лекции | 14 | |
| семинары, практические занятия | 14 | |
| практикумы | Не предусмотрено | |
| лабораторные работы | Не предусмотрено | |
| Внеаудиторная работа: | | |
| курсовые работы | | |
| консультация перед зачетом | | |
| Внеаудиторная работа также включает индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем), творческую работу (эссе), рефераты, контрольные работы и др. | | |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего) | 80 | |
| Контроль самостоятельной работы | | |
| Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен) | экзамен | |

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

ДЛЯ ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

| № п/п | Раздел, тема Дисциплины | Общая трудоемкость (в часах) | Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) | | | | | Формы текущего контроля | |
|-------|--|------------------------------|---|------------------------|----|-----|-------------------|-------------------------|---------------------------------|
| | | | всего | Аудиторные уч. занятия | | | Сам. работа | | Планируемые результаты обучения |
| | | | | Лек | Пр | Лаб | | | |
| | Раздел 1. Основные понятий в области метрологии, стандартизации и сертификации | | | | | | | | |
| 1. | Лек.№1. Тема: Основные понятия в области метрологии. Роль метрологии в современном эксперименте и в управлении качеством продукции. | 2 | 2 | | | | ПК – 3; ПК - 4 | Устный опрос | |
| 2. | Пр. зан.№1 Обеспечение единства измерений. Общие положения | 2 | | 2 | | | ПК – 3; ПК - 4 | Коллоквиум | |
| 3. | Сам. раб. №1 Метрологические службы. Государственный метрологический контроль и надзор. | 10 | | | | 10 | ПК – 3; ПК - 4 | Реферат | |
| 4. | Лек.№2. Тема: Утверждение типа средства измерений. Поверка средств измерений. | 2 | 2 | | | | ПК – 3; ПК - 4 | | |
| 5. | Пр. зан.№2 Калибровка и сертификация средств измерений. Объекты измерений и их характеристики. | 2 | | 2 | | | ПК – 3; ПК - 4 | | |
| 6. | Сам. раб. Измеряемые величины. Качественные и количественные характеристики измеряемых величин. Международная система единиц СИ. | 10 | | | | 10 | ПК – 3; ПК - 4 | | |
| 7. | Лек.№3. Тема: Основные единицы СИ. Основные виды шкал и разновидности познавательных процедур. Неметрические шкалы. | 2 | 2 | | | | ПК – 3; ПК - 4 | | |
| 8. | Пр. зан.№3. Метрические шкалы. Виды измерений. Методы измерений. Средства измерений. | 2 | | 2 | | | ПК – 3; ПК - 4 | | |

| | | | | | | | | |
|---|--|----|---|---|--|----|-------------------|------------|
| 9. | Сам. раб. Классификация СИ. Метрологические характеристики средств измерений. Нормирование метрологических характеристик СИ. Класс точности. | 12 | | | | 12 | ПК – 3; ПК - 4 | |
| 10. | Лек.№4. Тема: Основы теории измерений. Факторы, влияющие на точность измерений. Основной постулат метрологии. | 2 | 2 | | | | ПК – 3; ПК - 4 | |
| 11. | Пр. зан.№4. Цели стандартизации в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» № 184-ФЗ в редакции от 26.06.2014 г. Стадии стандартизации. Принципы стандартизации. Нормативный документ. Виды нормативных документов по стандартизации в соответствии с с Федеральным законом «О техническом регулировании». Стандарт. Уровни стандартизации. Национальный стандарт. | 2 | | 2 | | | ПК – 3; ПК - 4 | |
| 12. | Сам. раб. Международный стандарт. Стандарт организации. Правила и рекомендации по стандартизации. Своды правил. Общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации. Функции стандартизации: экономическая, информационная, социальная, коммуникативная, ресурсосберегающая и другие. Методы стандартизации. | 12 | | | | 12 | ПК – 3; ПК - 4 | |
| Раздел 2. Международный стандарт, общенаучные методы, система сертификации | | | | | | | | |
| 4. | Лек.№5. Тема: Общенаучные методы, используемые в стандартизации: эмпирические, теоретические и эмпирико-теоретические. Специальные методы стандартизации. Параметрическая стандартизация. Унификация. | 2 | 2 | | | | ПК – 3; ПК - 4 | Блиц-опрос |
| 5. | Пр. зан.№5 Коэффициент применимости. Систематизация, классификация и ранжирование. | 2 | | 2 | | | ПК – 3; ПК - 4 | Тест |
| 6. | Сам. раб. Нормальный закон распределения вероятности (закон Гаусса). Лицензирование деятельности по изготовлению, ремонту, продаже и прокату СИ. Государственный инспектор по обеспечению единства из- | 12 | | | | 12 | ПК – 3; ПК - 4 | Реферат |

| | | | | | | | |
|--|--|------------|-----------|-----------|--|-----------|-------------------|
| | мерений. | | | | | | |
| | Лек.№6 Тема: Система сертификации. Знак соответствия. Международные системы добровольной сертификации. Сертификат соответствия и Декларация о соответствии. Знак обращения на рынке Таможенного союза. Участники сертификации. Функции органа по сертификации. Функции испытательной лаборатории. Права и обязанности заявителя. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Порядок сертификации продукции. Схема подтверждения соответствия. Международная сертификация | 2 | 2 | | | | ПК – 3; ПК - 4 |
| | Пр. зан.№6 Учет влияющих факторов. Оценки результата измерения. Равномерный закон распределения. | 2 | | 2 | | | ПК – 3; ПК - 4 |
| | Сам. раб. Исключение ошибок | 12 | | | | 12 | ПК – 3; ПК - 4 |
| | Лек.№7. Тема: Измерительная информация. Однократное измерение. | 2 | 2 | | | | ПК – 3; ПК - 4 |
| | Пр. зан.№7 Многократное измерение. Обработка результатов нескольких серий измерений. | 2 | | 2 | | | ПК – 3; ПК - 4 |
| | Сам. раб. Математические действия над результатами измерений. Функциональные преобразования результатов измерений. | 12 | | | | 12 | ПК – 3; ПК - 4 |
| | Всего: | 108 | 14 | 14 | | 80 | |

5.2. Виды занятий и их содержание

5.2.1. Тематика и краткое содержание лекционных занятий

ЛЕКЦИОННОЕ ЗАНЯТИЕ № 1

Тема: Основные понятия в области метрологии.

- 1) Роль метрологии в современном эксперименте и в управлении качеством продукции.
- 2) Метрология в управлении качеством среды
- 3) Методы метрологии

ЛЕКЦИОННОЕ ЗАНЯТИЕ № 2

Тема: Утверждение типа средства измерений. Поверка средств измерений.

- 1) Стандартные типы средства измерения
- 2) Основные требования к средствам измерения
- 3) Объекты измерения и их характеристика

ЛЕКЦИОННОЕ ЗАНЯТИЕ № 3

Тема: Основные единицы СИ. Основные виды шкал и разновидности познавательных процедур. Неметрические шкалы.

- 1) Основные виды шкал используемые для измерения
- 2) Неметрические шкалы

ЛЕКЦИОННОЕ ЗАНЯТИЕ № 4

Тема: Основы теории измерений. Факторы, влияющие на точность измерений. Основной постулат метрологии.

- 1) Теории измерения
- 2) Факторы определяющие точность измерения

ЛЕКЦИОННОЕ ЗАНЯТИЕ № 5

Тема: Общенаучные методы, используемые в стандартизации: эмпирические, теоретические и эмпирико-теоретические. Специальные методы стандартизации. Параметрическая стандартизация. Унификация.

- 1) Эмпирические, теоретические и эмпирико-теоретические методы
- 2) Методы стандартизации
- 3) Систематизация и классификация

ЛЕКЦИОННОЕ ЗАНЯТИЕ № 6

Тема: Система сертификации. Знак соответствия. Международные системы добровольной сертификации. Сертификат соответствия и Декларация о соответствии. Знак обращения на рынке Таможенного союза. Участники сертификации. Функции органа по сертификации. Функции испытательной лаборатории. Права и обязанности заявителя. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Порядок сертификации продукции. Схема подтверждения соответствия. Международная сертификация

- 1) Международные нормы сертификации
- 2) Функции органа по сертификации
- 3) Аккредитация органов по сертификации
- 4) Международная сертификация

ЛЕКЦИОННОЕ ЗАНЯТИЕ № 7

Тема: Измерительная информация. Однократное измерение.

- 1) Многократное измерение
- 2) Функциональное преобразование результатов измерения
- 3) Обработка результатов нескольких серий измерения

5.3. Тематика и краткое содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрены

5.4. Примерная тематика курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены

5.5. Самостоятельная работа и контроль успеваемости

В рамках указанного в учебном плане объема самостоятельной работы по данной дисциплине (в часах) предусматривается выполнение следующих видов учебной деятельности:

| Вид самостоятельной работы | Примерная трудоемкость | |
|--|------------------------|--|
| Проработка учебного материала занятий лекционного и семинарского типа | 10 | |
| Опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях) | 10 | |
| Самостоятельное изучение отдельных вопросов тем дисциплины, не рассматриваемых на занятиях лекционного и семинарского типа | 12 | |
| Подготовка к текущему контролю | 12 | |
| Поиск, изучение и презентация информации по заданной теме, анализ научных источников по заданной проблеме | 12 | |
| Решение задач, | 12 | |
| Подготовка к промежуточной аттестации | 12 | |
| Итого СРО | 80 | |

6. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий по дисциплине используются традиционные и инновационные, в том числе информационные образовательные технологии, включая при необходимости применение активных и интерактивных методов обучения.

Традиционные образовательные технологии реализуются, преимущественно, в процессе лекционных и практических (семинарских, лабораторных) занятий. Инновационные образовательные технологии используются в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов в виде применения активных и интерактивных методов обучения.

Информационные образовательные технологии реализуются в процессе использования электронно-библиотечных систем, электронных образовательных ресурсов и элементов электронного обучения в электронной информационно-образовательной среде для активизации учебного процесса и самостоятельной работы студентов.

Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств при проведении учебных занятий.

Практические (семинарские занятия относятся к интерактивным методам обучения и обладают значительными преимуществами по сравнению с традиционными методами обучения, главным недостатком которых является известная изначальная пассивность субъекта и объекта обучения.

Практические занятия могут проводиться в форме групповой дискуссии, «мозговой атаки», разборка кейсов, решения практических задач и др. Прежде, чем дать группе информацию, важно подготовить участников, активизировать их ментальные процессы, включить их внимание, развивать кооперацию и сотрудничество при принятии решений.

Методические рекомендации по проведению различных видов практических (семинарских) занятий.

1. Обсуждение в группах

Групповое обсуждение какого-либо вопроса направлено на нахождение истины или достижение лучшего взаимопонимания, Групповые обсуждения способствуют лучшему усвоению изучаемого материала.

На первом этапе группового обсуждения перед обучающимися ставится проблема, выделяется определенное время, в течение которого обучающиеся должны подготовить аргументированный развернутый ответ.

Преподаватель может устанавливать определенные правила проведения группового обсуждения:

- задавать определенные рамки обсуждения (например, указать не менее 5... 10 ошибок);
- ввести алгоритм выработки общего мнения (решения);
- назначить модератора (ведущего), руководящего ходом группового обсуждения.

На втором этапе группового обсуждения вырабатывается групповое решение совместно с преподавателем (арбитром).

Разновидностью группового обсуждения является круглый стол, который проводится с целью поделиться проблемами, собственным видением вопроса, познакомиться с опытом, достижениями.

2. Публичная презентация проекта

Презентация – самый эффективный способ донесения важной информации как в разговоре «один на один», так и при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несет поучительную информацию, показать ее ключевые содержательные пункты. Использование интерактивных элементов позволяет усилить эффективность публичных выступлений.

3. Дискуссия

Как интерактивный метод обучения означает исследование или разбор. Образовательной дискуссией называется целенаправленное, коллективное обсуждение конкретной проблемы (ситуации), сопровождающейся обменом идеями, опытом, суждениями, мнениями в составе группы обучающихся.

Как правило, дискуссия обычно проходит три стадии: ориентация, оценка и консолидация. Последовательное рассмотрение каждой стадии позволяет выделить следующие их особенности.

Стадия ориентации предполагает адаптацию участников дискуссии к самой проблеме, друг другу, что позволяет сформулировать проблему, цели дискуссии; установить правила, регламент дискуссии.

В стадии оценки происходит выступление участников дискуссии, их ответы на возникающие вопросы, сбор максимального объема идей (знаний), предложений, пресечение преподавателем (арбитром) личных амбиций отклонений от темы дискуссии.

Стадия консолидации заключается в анализе результатов дискуссии, согласовании мнений и позиций, совместном формулировании решений и их принятии.

В зависимости от целей и задач занятия, возможно, использовать следующие виды дискуссий: классические дебаты, экспресс-дискуссия, текстовая дискуссия, проблемная дискуссия, ролевая (ситуационная) дискуссия.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

| Уровни формирования компетенций | Индикаторы | Качественные критерии оценивания | | | |
|---------------------------------|---|---|---|---|--|
| | | 2 балла | 3 балла | 4 балла | 5 баллов |
| ПК-3 | | | | | |
| | знать: | не знает | в целом знает | знает | |
| Базовый | принципы эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды | принципы эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды | принципы эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды | принципы эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды | |
| | уметь: | не умеет | в целом умеет | умеет | |
| | оценивать состояние окружающей среды и разрабатывать рекомендации по ее охране с целью снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности, учётом специфики производства на предприятиях различных отраслей промышленности; | оценивать состояние окружающей среды и разрабатывать рекомендации по ее охране с целью снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности, учётом специфики производства на предприятиях различных отраслей промышленности; | оценивать состояние окружающей среды и разрабатывать рекомендации по ее охране с целью снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности, учётом специфики производства на предприятиях различных отраслей промышленности; | оценивать состояние окружающей среды и разрабатывать рекомендации по ее охране с целью снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности, учётом специфики производства на предприятиях различных отраслей промышленности; | |
| | владеть: | не владеет | в целом владеет | владеет | |
| Повышенный | методами снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности | методами снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности | методами снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности | методами снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности | |
| | Знать методы контроля, оценки и анализа деятельности в области обращения с отходами; | | | | В полном объеме знает методы контроля, оценки и анализа деятельности в области обращения с |

| | | | | | |
|-------------|---|---|--|--|---|
| | | | | | отходами; |
| | Уметь: предлагать и обосновывать выбор технических средств охраны окружающей среды | | | | Умеет в полном объеме предлагать и обосновывать выбор технических средств охраны окружающей среды |
| | Владеть: навыками контроля соблюдения природопользователями экологических норм при обращении с отходами; | | | | В полном объеме владеет навыками контроля соблюдения природопользователями экологических норм при обращении с отходами; |
| ПК-4 | | | | | |
| | знать: | не знает | в целом знает | знает | |
| Базовый | основы, необходимые им для обоснованного принятия экологически аргументированных управленческих решений; | основы, необходимые им для обоснованного принятия экологически аргументированных управленческих решений; | основы, необходимые им для обоснованного принятия экологически аргументированных управленческих решений; | основы, необходимые им для обоснованного принятия экологически аргументированных управленческих решений; | |
| | уметь: разрабатывать мероприятия в конкретных направлениях экологического менеджмента и экологически ориентированного маркетинга; | не умеет разрабатывать мероприятия в конкретных направлениях экологического менеджмента и экологически ориентированного маркетинга; | в целом умеет разрабатывать мероприятия в конкретных направлениях экологического менеджмента и экологически ориентированного маркетинга; | умеет разрабатывать мероприятия в конкретных направлениях экологического менеджмента и экологически ориентированного маркетинга; | |
| | владеть: | не владеет | в целом владеет | владеет | |
| | практическими навыками экологического аудирования, маркетинга экологического рынка и организаторской работы в системах экомеджмента | практическими навыками экологического аудирования, маркетинга экологического рынка и организаторской работы в системах экомеджмента | практическими навыками экологического аудирования, маркетинга экологического рынка и организаторской работы в системах экомеджмента | практическими навыками экологического аудирования, маркетинга экологического рынка и организаторской работы в системах экомеджмента | |

| | неджмента государственных органов и служб предприятий (организаций); | неджмента государственных органов и служб предприятий (организаций); | ственных органов и служб предприятий (организаций); | ственных органов и служб предприятий (организаций); | |
|------------|--|--|---|---|---|
| Повышенный | Знать основные принципы и методологические подход управления природопользованием; | | | | В полном объеме знает основные принципы и методологические подход управления природопользованием; |
| | Уметь: читать и составлять соответствующие документы в области управления природопользованием; | | | | Умеет в полном объеме читать и составлять соответствующие документы в области управления природопользованием; |
| | Владеть: навыками система технического нормирования и стандартизации; | | | | В полном объеме владеет навыками система технического нормирования и стандартизации; |

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.2.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям:

1. Сущность качества

2. Правовые системы сертификации
3. Метрология
4. Технологии выполнения сертификационных работ
5. Основные понятия метрологии
6. Принципы технического регулирования
7. Цели и задачи метрологии, стандартизации и сертификации
8. Отечественные и зарубежные системы сертификации
9. Объекты и субъекты. Методы и средства науки
10. Основные требования и порядок разработки стандартов
11. История развития стандартизации, метрологии и сертификации
12. Сертификация продукции и услуг
13. Основы теории измерения
14. Обязательная сертификация

Критерии оценки доклада, сообщения, реферата:

Отметка «отлично» за письменную работу, реферат, сообщение ставится, если изложенный в докладе материал:

- отличается глубиной и содержательностью, соответствует заявленной теме;
- четко структурирован, с выделением основных моментов;
- доклад сделан кратко, четко, с выделением основных данных;
- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы.

Отметка «хорошо» ставится, если изложенный в докладе материал:

- характеризуется достаточным содержательным уровнем, но отличается недостаточной структурированностью;

- доклад длинный, не вполне четкий;

- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы только после наводящих вопросов, или не на все вопросы.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если изложенный в докладе материал:

- недостаточно раскрыт, носит фрагментарный характер, слабо структурирован;
- докладчик слабо ориентируется в излагаемом материале;
- на вопросы по теме доклада не были получены ответы или они не были правильными.

Отметка «неудовлетворительно» ставится, если:

- доклад не сделан;

- докладчик не ориентируется в излагаемом материале;

- на вопросы по выполненной работе не были получены ответы или они не были правильными.

7.2.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (экзамен)

1. Поверка и калибровка измерительных систем
2. Стандарты, обеспечивающие качество продукции
3. Правила и порядок проведения сертификации
4. Метрологическая надежность и межповерочные интервалы
5. Сертификация импортной продукции
6. Поверочные схемы
7. Обязательная и добровольная сертификация
8. Средства измерений и их классификация
9. Государственная система стандартизации РФ
10. Характеристика средств измерений
11. Основные принципы и методы стандартизации
12. Теория и методы измерений метрологических характеристик
13. Стандартизация сертифицированных изделий
14. Средства измерений

15. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов
16. Аккредитация испытательных лабораторий и центров
17. Метрологические свойства и метрологические характеристики
18. Международная и национальная система стандартизации
19. Национальная система стандартизации
20. Погрешности измерений
21. Общая характеристика стандартов разных видов
22. Измерение и его основные операции
23. Метрологическое обеспечение сферы услуг
24. Сертификация продовольственных и непродовольственных товаров
25. Научные и методические основы построения систем сертификации продукции
26. Сертификационные испытания
27. Особенности сертификации товаров и услуг
28. Система воспроизведения единиц физических величин
29. Сертификация систем качества
30. Классификация испытаний
31. Эффективность работ по стандартизации
32. Эталоны. Классификация эталонов
33. Цели, задачи и объекты испытаний
34. Использование квантовых технологий для построения эталонов
35. Международная система стандартизации ISO
36. Сертификация средств измерений
37. Метрологическое обеспечение сертификации товаров и систем качества
38. Фундаментальные физические константы
39. Государственный метрологический контроль и надзор
40. Калибровка и поверка средств измерений
41. Ответственность за нарушение метрологических правил
42. Государственная система обеспечения единства измерений
43. Понятие об испытании и контроле
44. Измерения. Классификация и свойства
45. Стандартизация в создании и функционировании организационно-технического механизма государственного управления
46. Погрешности измерений

Критерии оценки устного ответа на вопросы по дисциплине

✓ 5 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

✓ 4 - балла - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 3 балла – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

✓ 2 балла – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

7.2.3. Тестовые задания для проверки знаний студентов

1. Назовите определение метрологии:

- а. наука, изучающая и разрабатывающая измерения, методологию и способы организации их единства и определенной точности
- б. пакет документации, устанавливающий условия и правила эксплуатации измерительных приборов и средств
- в. комплекс организационных и нормативно-правовых процессов и организаций требуемые для создания единого измерения на территории государства

2. Принцип Единства измерений - это:

- а. выражение измерений в установленных рамках единиц, а погрешность задается с определенной вероятностью в установленных ограничениях
- б. применение одинаковых единиц измерения в рамках ЛПУ или региона
- в. использование лабораторных инструментов для определенных физиологических величин

3. Каковы цели метрологии:

- а. обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью
- б. разработка и оптимизация средств и измеряемых методик для увеличения их точности
- в. новая разработка и оптимизация актуальных правовых и нормативных актов

4. Выбрать объект метрологии:

- а. метрологические службы
- б. нефизические и физические величины
- в. Ростехрегулирование

5. Что предполагают под физической величиной

- а. значение
- б. единица
- в. размерность

6. В каком разделе метрологии определены правила, нормативы и требования, позволяющие производить контроль и наблюдение за единством измерений:

- а. практическая
- б. теоретическая
- в. законодательная

7. Каковы задачи метрологии:

- а. создание комплексной измерительной системы, обеспечивающей максимальную точность полученных результатов
- б. разработка и совершенствование средств и методов измерений; повышение их точности+
- в. разработка новой и совершенствование действующей правовой и нормативной базы

8. Дайте характеристику прямым измерениям:

- а. первоначальная величина рассчитывается на основании имеющихся результатов после использования прямых измерений иных физических величин, которые взаимосвязаны с первоначальной установленной зависимостью
- б. применяется метод наиболее точного определения измеряемой величины
- в. первоначальная величина рассчитывается посредством сравнительного метода с мерой установленной величины

9. Что называют статическими измерениями:

- а. мероприятия, выполненные в стационарных условиях
- б. осуществляемые при постоянной измеряемой величине

в. первоначальное значение физической величины определяется сравнительным методом с значением исследуемой величины

тест 10. Дайте характеристику динамическим измерениям:

а. мероприятия осуществляется в специально оборудованных передвижных лабораториях
б. значение измеряемого показателя рассчитывается в зависимости от веса гирь, которые постепенно устанавливают на весы

в. изменяющейся во времени физической величины, которые представляется совокупностью ее значений с указанием моментов времени, которым соответствуют эти значения

11. Что называют абсолютной погрешностью измерения:

а. разница между измеренным и действительным показателем измеряемой величины

б. составляющая погрешности измерений, объясняемая несовершенством используемого метода для измерения

в. следствие воздействия отклонений в сторону любого из параметров, определяющих условия измерения

12. Что называют относительной погрешностью:

а. погрешность, являющаяся результатом воздействия отклонения в сторону одного из параметров, характеризующих измерительные условия

б. составляющая погрешности измерений, не зависящая от значения измеряемой величины

в. абсолютная погрешность, деленная на действительное значение

13. Систематическая погрешность:

а. независима от обозначения исследуемой величины

б. взаимосвязана со значением от изучаемой величины

в. это часть погрешности, наблюдающаяся в черед измерениями

14. Что называют случайной погрешностью:

а. составляющая погрешности случайным образом, изменяющаяся при повторных измерениях

б. погрешность, превосходящая все предыдущие погрешности измерений

в. разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины

15. Где используется Государственный метрологический надзор:

а. на коммерческих предприятиях, организациях и учреждениях

б. в организациях, предприятиях и учреждениях, находящихся в федеральном подчинении

в. на предприятиях, в организациях и учреждениях вне зависимости от вида собственности и ведомственной принадлежности

16. Что такое поверка средств измерений:

а. установление характеристик средств измерений любой организацией, имеющей более точные измерительные устройства чем поверяемое

б. калибровка аналитических приборов по точным контрольным материалам

в. совокупность операций, выполняемых органами государственной службы с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений установленным техническим требованиям

17. К сферам распространения государственного метрологического контроля и надзора относится:

а. здравоохранение

б. ветеринария

в. охрана окружающей среды

18. Какие измерительные инструменты предназначаются для воспроизведения и/либо хранения физических величин:

а. вещественные меры

б. индикаторы

в. измерительные инструменты

19. Какие измерительные средства предполагают включение функционально объединенных измерительных инструментов и дополнительных устройств, территориально разобщенных и соединенных каналами связи:

- а. вещественные меры
- б. индикаторы
- в. измерительные системы

20. Дайте качественное определение калибровке:

- а. все выполняемые операции, используемые для подтверждения соответствия измерительных средств согласно требованиям метрологии
- б. общий пакет нормативной документации, которая используется для обеспечения измерительного единства в соответствии с установленными требованиями
- в. Совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений

21. Какие категории измерений по отношению к основным единицам:

- а. динамические
- б. абсолютные, относительные
- в. косвенные

22. Что является производной единицей в Системе СИ:

- а. метр
- б. герц
- в. секунда

23. Выберите корректный метод, где величину определяют с использованием отчетного оборудования, измерительных приборов:

- а. метод замещения
- б. нулевой метод
- в. метод непосредственной оценки

24. Из каких мероприятий состоит третий измерительный этап:

- а. сбор данных, формирование модели объекта, выбор конкретной величины, формирование уравнения величины
- б. подготовка к измерению
- в. взаимодействие объекта и СИ, преобразование сигнала, воспроизведение сигнала, сравнение результатов, регистрация

25. В чем состоит принципиальное отличие поверки от калибровки:

- а. обязательный характер
- б. добровольный характер
- в. заявительный характер

26. Укажите средства поверки технических устройств:

- а. измерительные системы
- б. измерительные установки
- в. эталоны

27. Проведение анализа и экспертной оценки действующих требований и последующее их соблюдение в основании объекта, для которого предполагается экспертиза:

- а. аккредитация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ и/или оказание услуг области обеспечения единства измерений
- б. аттестация измерительных методик
- в. метрологическая экспертиза

28. Что предполагает «методика измерений»:

- а. исследовательские мероприятия и последующее подтверждение используемых методов и измерений, зафиксированных в соответствии с метрологическими стандартами
- б. совокупность определенных зафиксированных операций, использование которых обеспечивает получение результатов измерений с установленными показателями точности

в. операции, выполняемые для установления истинных значений метрологических характеристик и инструментов для измерения.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний

Ключи к тестовым заданиям.

Шкала оценивания (за правильный ответ дается 1 балл)

«неудовлетворительно» – 50% и менее

«удовлетворительно» – 51-80%

«хорошо» – 81-90%

«отлично» – 91-100%

Критерии оценки тестового материала по дисциплине

✓ 5 баллов - выставляется студенту, если выполнены все задания варианта, продемонстрировано знание фактического материала (базовых понятий, алгоритма, факта).

✓ 4 балла - работа выполнена вполне квалифицированно в необходимом объеме; имеются незначительные методические недочеты и дидактические ошибки. Продemonстрировано умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; понятен творческий уровень и аргументация собственной точки зрения

✓ 3 балла – продемонстрировано умение синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей в рамках определенного раздела дисциплины;

✓ 2 балла - работа выполнена на неудовлетворительном уровне; не в полном объеме, требует доработки и исправлений и исправлений более чем половины объема.

7.2.4. Бально-рейтинговая система оценки знаний бакалавров

Согласно Положения о бально-рейтинговой системе оценки знаний магистров баллы выставляются в соответствующих графах журнала (см. «Журнал учета бально-рейтинговых показателей студенческой группы») в следующем порядке:

«Посещение» - 2 балла за присутствие на занятии без замечаний со стороны преподавателя; 1 балл за опоздание или иное незначительное нарушение дисциплины; 0 баллов за пропуск одного занятия (вне зависимости от уважительности пропуска) или опоздание более чем на 15 минут или иное нарушение дисциплины.

«Активность» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем за демонстрацию студентом знаний во время занятия письменно или устно, за подготовку домашнего задания, участие в дискуссии на заданную тему и т.д., то есть за работу на занятии. При этом преподаватель должен опросить не менее 25% из числа студентов, присутствующих на практическом занятии.

«Контрольная работа» или «тестирование» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем по результатам контрольной работы или тестирования группы, проведенных во внеаудиторное время. Предполагается, что преподаватель по согласованию с деканатом проводит подобные мероприятия по выявлению остаточных знаний студентов не реже одного раза на каждые 36 часов аудиторного времени.

«Отработка» - от 0 до 2 баллов выставляется за отработку каждого пропущенного лекционного занятия и от 0 до 4 баллов может быть поставлено преподавателем за отработку студентом пропуска одного практического занятия или практикума. За один раз можно отработать не более шести пропусков (т.е., студенту выставляется не более 18 баллов, если все пропущенные шесть занятий являлись практическими) вне зависимости от уважительности пропусков занятий.

«Пропуски в часах всего» - количество пропущенных занятий за отчетный период умножается на два (1 занятие=2 часам) (заполняется делопроизводителем деканата).

«Пропуски по неуважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Попуски по уважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.
 «Корректировка баллов за пропуски» - графа заполняется делопроизводителем деканата.
 «Итого баллов за отчетный период» - сумма всех выставленных баллов за данный период (графа заполняется делопроизводителем деканата).

Таблица перевода балльно-рейтинговых показателей в отметки традиционной системы оценивания

| Соотношение часов лекционных и практических занятий | 0/2 | 1/3 | 1/2 | 2/3 | 1/1 | 3/2 | 2/1 | 3/1 | 2/0 | Соответствие отметки коэффициенту |
|--|-----|------|------|-----|-----|-----|------|------|-----|-----------------------------------|
| Коэффициент соответствия балльных показателей традиционной отметке | 1,5 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | «зачтено» |
| | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | «удовлетворительно» |
| | 2 | 1,75 | 1,65 | 1,6 | 1,5 | 1,4 | 1,35 | 1,25 | - | «хорошо» |
| | 3 | 2,5 | 2,3 | 2,2 | 2 | 1,8 | 1,7 | 1,5 | - | «отлично» |

Необходимое количество баллов для выставления отметок («зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично») определяется произведением реально проведенных аудиторных часов (n) за отчетный период на коэффициент соответствия в зависимости от соотношения часов лекционных и практических занятий согласно приведенной таблице.

«Журнал учета балльно-рейтинговых показателей студенческой группы» заполняется преподавателем на каждом занятии.

В случае болезни или другой уважительной причины отсутствия студента на занятиях, ему предоставляется право отработать занятия по индивидуальному графику.

Студенту, набравшему количество баллов менее определенного порогового уровня, выставляется оценка "неудовлетворительно" или "не зачтено". Порядок ликвидации задолженностей и прохождения дальнейшего обучения регулируется на основе действующего законодательства РФ и локальных актов КЧГУ.

Текущий контроль по лекционному материалу проводит лектор, по практическим занятиям – преподаватель, проводивший эти занятия. Контроль может проводиться и совместно.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса

8.1. Основная литература:

1. Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособие / Аристов А.И., Приходько В.М., Сергеев И.Д. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-004750-8. - Текст: электронный. - URL: <https://Znanium.com/catalog/product/424613> (дата обращения: 22.05.2021). – Режим доступа: по подписке.
2. Акимов, Л. Ю. Разрешительная система в Российской Федерации: науч.-практич. пособие / Л.Ю. Акимов, Л.В. Андриченко, Е.А. Артемьева [и др.]; отв. ред. А.Ф. Ноздрачев. — М.: Институт законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве Российской Федерации: ИНФРА-М, 2018. — 928 с. — www.dx.doi.org/10.12737/17048. - ISBN 978-5-16-011811-6. - Текст: электронный. - URL: <https://Znanium.com/catalog/product/935570> (дата обращения: 22.05.2021). – Режим доступа: по подписке.

8.2. Дополнительная литература:

1. Игнатъев, Б. И. Англо-русский словарь по метрологии и технике точных измерений Б.И. Игнатъев, М.Ф. Юдин. - М.: Русский язык, 2017. - 368 с.
2. Кузнецов, С. К. Древнерусская метрология / С.К. Кузнецов. - М.: Типография Н. Н. Черемшанского, 2014. - 138 с.
3. Месяц Метрология / Месяц. - Москва: РГГУ, 2011. - 853 с.
4. Метрология / А.А. Дегтярев и др. - М.: Академический проект, 2014. - 256 с.
5. Метрология и радиоизмерения. Учебник для вузов. - М.: Высшая школа, 2013. - 528с.

8.3 Доступ из справочно-правовой системы «Консультант Плюс»:

1. www.consultant.ru - интернет-версия информационно-справочной системы «Консультант-плюс»;
2. www.mnr.gov.ru - сайт Министерства природных ресурсов РФ;
3. control.mnr.gov.ru - Федеральная служба по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор);
4. <http://ecobez.narod.ru/ecosafety.html> - информационные материалы по управлению экологической безопасностью;
5. www.dist-cons.ru/modules/Ecology - информационные материалы по экологическому сопровождению хозяйственной деятельности;
6. www.ecoindustry.ru- сайт журнала «Экология производства»;
7. www.hse-rudn.ru – информационные материалы по управлению охраной труда, промышленной и экологической безопасностью;
8. www.unep.org – сайт программы организации объединенных наций по окружающей среде.
9. www.greenpeace.org - Официальный сайт «Гринпис»
10. <http://ecobez.narod.ru/organisations.html> - Список основных международных организаций, а так же ссылки на их официальные сайты. Тут же экологическая безопасность, экологические стандарты и экологическое право.
11. priroda.ru – Национальный портал природы (Природные ресурсы и охрана окружающей среды).

9. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)

| Вид учебных занятий | Организация деятельности студента |
|--|--|
| Лекция | Написание конспекта лекций: краткое, схематичное, последовательное фиксирование основных положений, выводов, формулировок, обобщений; выделение ключевых слов, терминов. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросы, терминов, материала, вызывающего трудности. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. |
| Практические занятия | Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом |
| Контрольная работа/ индивидуальные задания | Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам |

| | |
|------------------------|--|
| | и др. |
| Реферат | Реферат: Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата. |
| Коллоквиум | Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др. |
| Самостоятельная работа | Проработка учебного материала занятий лекционного и семинарского типа. Изучение нового материала до его изложения на занятиях. Поиск, изучение и презентация информации по заданной теме, анализ научных источников. Самостоятельное изучение отдельных вопросов тем дисциплины, не рассматриваемых на занятиях лекционного и семинарского типа. Подготовка к текущему контролю, к промежуточной аттестации. |
| Подготовка к экзамену | При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др. |

Методические рекомендации к организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «*Метрология, стандартизация и сертификация в экологии*» предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем курса, определенных программой. Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются:

- подготовка рефератов и докладов к практическим занятиям;
- самоподготовка по вопросам;
- подготовка к зачету.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников - ориентировать студента в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. В процессе изучения данной дисциплины учитывается посещаемость лекций, оценивается активность студентов на практических занятиях, а также качество и своевременность подготовки теоретических материалов, исследовательских проектов и презентаций рефератов. По окончании изучения дисциплины проводится экзамен по предложенным вопросам и заданиям.

Вопросы, выносимые на экзамен, должны служить постоянными ориентирами при организации самостоятельной работы студента. Таким образом, усвоение учебного предмета в процессе самостоятельного изучения учебной и научной литературы является и подготовкой к экзамену, а сам экзамен становится формой проверки качества всего процесса учебной деятельности студента.

Студент, показавший высокий уровень владения знаниями, умениями и навыками по предложенному вопросу, считается успешно освоившим учебный курс. В случае большого количества затруднений при раскрытии предложенного на зачете вопроса студенту предлагается повторная сдача в установленном порядке.

Для успешного овладения курсом необходимо выполнять следующие требования:

- 1) посещать все занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и теоретического овладения пропущенного недостаточно для качественного усвоения;
- 2) все рассматриваемые на практических занятиях темы обязательно конспектировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
- 3) обязательно выполнять все домашние задания;
- 4) проявлять активность на занятиях и при подготовке, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому студенту;
- 5) в случаях пропуска занятий, по каким-либо причинам, обязательно «отрабатывать» пропущенное занятие преподавателю во время индивидуальных консультаций.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Целью изучения дисциплины является обеспечение общепрофессиональных и профессиональных компетенций будущих магистров экологов, которая заключается в умении оптимально использовать знания из области охраны окружающей среды, глобальной экологии для дальнейше-

го формирования представлений о важнейших экологических проблемах в сфере природопользования.

При подготовке студентов к практическим занятиям по курсу необходимо не только знакомить студентов с теориями и методами практики, но и стремиться отрабатывать на практике необходимые навыки и умения.

Практическое занятие - это активная форма учебного процесса в вузе, направленная на умение студентов переработать учебный текст, обобщить материал, развить критичность мышления, отработать практические навыки. В рамках курса «*Метрология, стандартизация и сертификация в экологии*» применяются следующие виды практических занятий: семинар-конференция (студенты выступают с докладами по теме рефератов, которые тут же и обсуждаются), обсуждение отдельных вопросов на основе обобщения материала.

Практические занятия предназначены для усвоения материала через систему основных экологических понятий. Они включают обсуждение отдельных вопросов, разбор трудных понятий и их сравнение. Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у студента умения к самоорганизации для выполнения предложенных домашних заданий. При этом *алгоритм подготовки будет следующим:*

1 этап - поиск в литературе теоретической информации на предложенные преподавателем темы;

2 этап - осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;

3 этап - составление плана ответа на конкретные вопросы (конспект по теоретическим вопросам к практическому занятию, не менее трех источников для подготовки, в конспекте должны быть ссылки на источники).

Важнейшие требования к выступлениям студентов - самостоятельность в подборе фактического материала и аналитическом отношении к нему, умение рассматривать примеры и факты во взаимосвязи и взаимообусловленности, отбирать наиболее существенные из них. Доклад является формой работы, при которой студент самостоятельно готовит сообщение на заданную тему и далее на семинарском занятии выступает с этим сообщением.

При подготовке к докладам необходимо:

- подготовить сообщение, включающее сравнение точек зрения различных авторов;
- сообщение должно содержать анализ точек зрения, изложение собственного мнения или опыта по данному вопросу, примеры;
- вопросы к аудитории, позволяющие оценить степень усвоения материала;
- выделение основных мыслей, так чтобы остальные студенты могли конспектировать сообщение в процессе изложения. Доклад (сообщение) иллюстрируется конкретными примерами из практики.

10. требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)

10.1. Общесистемные требования

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»

<http://kchgu.ru>- адрес официального сайта университета

<https://do.kchgu.ru>- электронная информационно-образовательная среда КЧГУ

Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)

| Учебный год | Наименование документа с указанием реквизитов | Срок действия документа |
|-------------|---|-------------------------|
|-------------|---|-------------------------|

| | | |
|-------------------------|--|------------------------------|
| 2022 / 2023 учебный год | Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № СЭБ НВ-294 от 1 декабря 2020 года. | Бессрочный |
| 2022 /2023 учебный год | Электронная библиотека КЧГУ (Э.Б.).Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г.Протокол № 1). Электронный адрес: https://kchgu.ru/biblioteka - kchgu/ | Бессрочный |
| 2022 / 2023 учебный год | Электронно-библиотечные системы: Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» - https://www.elibrary.ru . Лицензионное соглашение №15646 от 01.08.2014г.Бесплатно. Национальная электронная библиотека (НЭБ) – https://rusneb.ru . Договор №101/НЭБ/1391 от 22.03.2016г.Бесплатно. Электронный ресурс «Polred.com Обзор СМИ» – https://polpred.com . Соглашение. Бесплатно. | Бессрочно |
| 2023 / 2024 учебный год | Электронно-библиотечная система ООО «Знани-ум». Договор № 915 ЭБС от 12 мая 2023 г. | С 12.05.23 г. по 15.05.24 г. |

10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

При необходимости для проведения занятий используется аудитория, оборудованная компьютером с доступом к сети Интернет с установленным на нем необходимым программным обеспечением и браузером, проектор (интерактивная доска) для демонстрации презентаций и мультимедийного материала.

В соответствии с содержанием практических (лабораторных) занятий при их проведении используется аудитория, рабочие места обучающихся в которой оснащены компьютерной техникой, имеют широкополосный доступ в сеть Интернет и программное обеспечение, соответствующее решаемым задачам.

Рабочие места для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду. Университета.

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского и практического типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и для проведения различных видов практики (369200, Карачаево-Черкесская Республика, г. Карачаевск, ул.Ленина,36. Учебный корпус, ауд. 15)

Специализированная мебель: столы ученические, стулья, доска меловая.

Технические средства обучения: персональный компьютер с подключением к сети «Интернет», проектор, интерактивная доска.

2. Лаборатория для проведения лабораторных занятий, практического и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и для проведения различных видов практик(369200, Карачаево-Черкесская Республика, г. Карачаевск, ул.Ленина,29. Учебно-лабораторный корпус, ауд. 405)

Специализированная мебель: столы ученические, стулья, доска меловая, шкаф – 2 шт.

Лабораторное оборудование: Химическая посуда, вытяжной шкаф для химической посуды – 2 шт., мойка для лабораторной посуды – 2 шт., лабораторные столы – 8 шт., метеоприборы, метеорологическая дистанционная станция, дозиметр Гамма-излучения ДКГ-03Д "Грач", дозиметр – радиометр МКС-01СА1М, детектор-индикатор радона SIRAD MR-106, измеритель параметров электрического и магнитного полей "В/Е - метр - АТ - 002", измеритель электромагнитного поля АТТ-2592, Мини – экспресс лаборатория "Пчелка-Р", инфракрасный Фурье-спектрометр ФСМ-1202 с приставками, полевая химическая лаборатория НКВ-Р, Экотест-2020-К

Технические средства обучения: персональный компьютер с подключением к сети «Интернет», ноутбук – 1 шт., проектор, переносной экран.

3. Учебная аудитория для проведения самостоятельной работы обучающихся (369200, Карачаево-Черкесская Республика, г. Карачаевск, ул.Ленина,36. Учебный корпус, ауд. 18)

Специализированная мебель: столы ученические, стулья, шкафы.

Технические средства обучения: персональные компьютеры (3 шт.) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета

10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения

1. MicrosoftWindows (Лицензия № 60290784, бессрочная)
2. MicrosoftOffice (Лицензия № 60127446, бессрочная)
3. ABBY FineReader (лицензия №FCRP-1100-1002-3937), бессрочная,
4. CalculateLinux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
5. GNU Image Manipulation Program (GIMP) (лицензия: №GNU GPLv3), бессрочная
6. Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная
7. KasperskyEndpointSecurity (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 25.01.2023 г. по 03.03.2025 г.

10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Современные профессиональные базы данных

1. Федеральный портал «Российское образование»- <https://edu.ru/documents/>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru/>
3. Базы данных Scopus издательства Elsevir<http://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>.

Информационные справочные системы

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - <http://fgosvo.ru>.
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) –<http://edu.ru>.
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru>.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») – <http://window/edu.ru>.

11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В процессе занятий создается гибкая, вариативная организационно-методическая система обучения, адекватная образовательным потребностям данной категории обучающихся, которая

позволяет не только обеспечить преемственность систем общего (инклюзивного) и высшего образования, но и будет способствовать формированию у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, ускорит темпы профессионального становления, а также будет способствовать их социальной адаптации.

В процессе преподавания учебной дисциплины создается на каждом занятии толерантная социокультурная среда, необходимая для формирования у всех обучающихся гражданской, правовой и профессиональной позиции соучастия, готовности к полноценному общению, сотрудничеству, способности толерантно воспринимать социальные, личностные и культурные различия, в том числе и характерные для обучающихся с ОВЗ.

Посредством совместной, индивидуальной и групповой работы формируется у всех обучающихся активная жизненная позиция и развитие способности жить в мире разных людей и идей, а также обеспечивается соблюдение обучающимися их прав и свобод и признание права другого человека, в том числе и обучающихся с ОВЗ на такие же права.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе учебных занятий используются технологии, направленные на диагностику уровня и темпов профессионального становления обучающихся с ОВЗ, а также технологии мониторинга степени успешности формирования у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО при изучении данной учебной дисциплины, используя с этой целью специальные оценочные материалы и формы проведения промежуточной и итоговой аттестации, специальные технические средства, предоставляя обучающимся с ОВЗ дополнительное время для подготовки ответов, привлекая тьютеров).

Материально-техническая база для реализации программы:

1.Мультимедийные средства:

- интерактивные доски «SmartBoarfd», «Toshiba»;
- экраны проекционные на штативе 280*120;
- мультимедиа-проекторы Epson, Benq, Mitsubishi, Aser;

2.Презентационное оборудование:

- радиосистемы AKG, Shure, Quik;
- видеоконфиденциальные комплекты Microsoft, Logitech;
- микрофоны беспроводные;
- класс компьютерный мультимедийный на 21 мест;
- ноутбуки Aser, Toshiba, Asus, HP;

Наличие компьютерной техники и специального программного обеспечения: имеются рабочие места, оборудованные рельефно-точечными клавиатурами (шрифт Брайля), программное обеспечение NVDA с функцией синтезатора речи, видеоувеличителем, клавиатурой для лиц с ДЦП, роллером Распределение специализированного оборудования.

12. Лист регистрации изменений

| Изменение | Дата и номер ученого совета факультета/института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений | Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения | Дата введения изменений |
|-----------|--|--|-------------------------|
| | | | |