ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00A2C30F99EF9D0306EA3C0F012BEB925E
Владелец: Чанкаев Мурат Хасанович
Действителен: с 02.04.2026 до 26.06.2027

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
И. о. проректора по УР
М. Х. Чанкаев
«29» апреля 2026 г., протокол № 7

Рабочая программа дисциплины

Метрология, стандартизация и сертификация в экологии

(наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки
05.04.06 Экология и природопользование

(шифр, название направления)
Направленность (профиль) программы
Управление природопользованием

Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Заочно

Год начала подготовки – 2025

Карачаевск, 2026

Составитель: *к.г.н., доц. Салпагарова С.И.*

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 №897, на основании учебного плана подготовки бакалавров по направлению 05.04.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) программы «Управление природопользованием», локальных актов КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры экологии и природопользования на 2026-2027 учебный год, протокол № 7/1 от 27.04.2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины (модуля) 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы....4
5.1 разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий 6
(в академических часах) 6
5.2. Примерная тематика курсовых работ 9
6. Основные формы учебной работы и образовательные технологии, используемые при реализации образовательной программы 9
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) 11
7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания....11
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 13
7.2.1 Примерные вопросы к итоговой аттестации (экзамен)....13
7.2.2 Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям: 14
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса 14
8.1. Основная литература: 14
8.2. Дополнительная литература: 15
9. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля) 15
9.1. Общесистемные требования 15
9.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины....16
9.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения....16
9.4. Современные профессиональныебазы данных и информационные справочные системы 16
10. Особенности организации образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья 16
11. Лист регистрации изменений 17

1. Наименование дисциплины (модуля)

Метрология, стандартизация и сертификация в экологии

Целью изучения дисциплиныявляется 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 отношении
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 объёме 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
ПК-3	Способен выявлять возможности улучшения экологических результатов в хозяйственной деятельности	ПК - 3.1 - выполняет отдельные мероприятия по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности в рамках действующего в организации плана. ПК - 3.2 ведет документацию и оформляет

		отчетность по природоохранным мероприятиям, производственному экологическому контролю, экологическим платежам, результатам экологического надзора в соответствии с установленными требованиями. 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. ПК - 3.4 проводит анализ проектов повышения экологической эффективности организации
ПК-4	Способен определять пути и методические подходы в комплексном трансдисциплинарном решении производственно-экологических, нормативно-правовых задач устойчивого развития	ПК - 4.1 знает подходы к определению значимых экологических процессов и связанных с ними экологических последствий. ПК - 4.2 умеет выбирать методические приемы трансдисциплинарного решения производственно-экологических задач. ПК - 4.3 владеет нормативно-правовой базой установления критериев устойчивого развития.

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		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины			108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)			
Аудиторная работа (всего):			8
в том числе:			
лекции			-
семинары, практические занятия			4
практикумы	-		-
лабораторные работы			4
Внеаудиторная работа:			
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)			92

Контроль самостоятельной работы	-		4
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 ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

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

		разновидности познавательных процедур. Неметрические шкалы.							
8.		Метрические шкалы. Виды измерений. Методы измерений. Средства измерений.					4	**ПК – 3; ПК - 4**	
9.		Классификация СИ. Метрологические характеристики средств измерений. Нормирование метрологических характеристик СИ. Класс точности.			2		4	**ПК – 3; ПК - 4**	
10.		Основы теории измерений. Факторы, влияющие на точность измерений. Основной постулат метрологии.					4	**ПК – 3; ПК - 4**	
11.		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.					4	**ПК – 3; ПК - 4**	
12.		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.				2	4	**ПК – 3; ПК - 4**	
		Раздел 2. Международный стандарт, общенаучные методы, система сертификации							
1.		Общенаучные методы, используемые в		2			4	**ПК – 3; ПК - 4**	Блиц-опрос

		стандартизации: эмпирические, теоретические и эмпирико-теоретические. Специальные методы стандартизации. Параметрическая стандартизация. Унификация.							
2.		Коэффициент применимости. Систематизация, классификация и ранжирование.					4	**ПК – 3; ПК - 4**	Тест
3.		Нормальный закон распределения вероятности (закон Гаусса). Лицензирование деятельности по изготовлению, ремонту, продаже и прокату СИ. Государственный инспектор по обеспечению единства измерений.					4	**ПК – 3; ПК - 4**	Реферат
4.		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 лаборато-рий. Порядок сертификации продукции. Схема подтверждения соответствия. Международная сертификация				2	6	**ПК – 3; ПК - 4**	
5.		Учет влияющих факторов. Оценки результата измерения. Равномерный закон распределения.					4	**ПК – 3; ПК - 4**	
6.		Исключение ошибок					6	**ПК – 3; ПК - 4**	
7.		Измерительная информация. Однократное измерение.					4	**ПК – 3; ПК - 4**	
8.		Многократное измерение. Обработка результатов нескольких серий измерений.					6	**ПК – 3; ПК - 4**	

9.		Математические действия над результатами измерений. Функциональные преобразования результатов измерений.					6	**ПК – 3; ПК - 4**	
		Всего:	**108**	**4**	**4**	**8**	**92**		

5.2. Примерная тематика курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены

6. Основные формы учебной работы и образовательные технологии, используемые при реализации образовательной программы

Лекционные занятия. Лекция является основной формой учебной работы в вузе, она является наиболее важным средством теоретической подготовки обучающихся. На лекциях рекомендуется деятельность обучающегося в форме активного слушания, т.е. предполагается возможность задавать вопросы на уточнение понимания темы и рекомендуется конспектирование основных положений лекции. Основная дидактическая цель лекции - обеспечение ориентировочной основы для дальнейшего усвоения учебного материала. Лекторами активно используются: лекция-диалог, лекция - визуализация, лекция - презентация. Лекция - беседа, или «диалог с аудиторией», представляет собой непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Ее преимущество состоит в том, что она позволяет привлекать внимание слушателей к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей аудитории. Участие обучающихся в лекции – беседе обеспечивается вопросами к аудитории, которые могут быть как элементарными, так и проблемными.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру дисциплины и его разделы, а в дальнейшем указывать начало каждого раздела (модуля), суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим. Содержание лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины. Для эффективного проведения лекционного занятия рекомендуется соблюдать последовательность ее основных этапов:

1. формулировку темы лекции;
2. указание основных изучаемых разделов или вопросов и предполагаемых затрат времени на их изложение;
3. изложение вводной части;
4. изложение основной части лекции;
5. краткие выводы по каждому из вопросов;
6. заключение;
7. рекомендации литературных источников по излагаемым вопросам.

Лабораторные работы и практические занятия. Дисциплины, по которым планируются лабораторные работы и практические занятия, определяются учебными планами. Лабораторные работы и практические занятия относятся к основным видам учебных занятий и составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки. Выполнение студентом лабораторных работ и практических занятий направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин математического и общего естественно-научного, общепрофессионального и профессионального циклов;

- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;

- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;

- выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива. Методические рекомендации разработаны с целью единого подхода к организации и проведению лабораторных и практических занятий.

Лабораторная работа — это форма организации учебного процесса, когда студенты по заданию и под руководством преподавателя самостоятельно проводят опыты, измерения, элементарные исследования на основе специально разработанных заданий. Лабораторная работа как вид учебного занятия должна проводиться в специально оборудованных учебных аудиториях. Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы. Дидактические цели лабораторных занятий:

- формирование умений решать практические задачи путем постановки опыта;

- экспериментальное подтверждение изученных теоретических положений, экспериментальная проверка формул, расчетов;

- наблюдение и изучения явлений и процессов, поиск закономерностей;

- изучение устройства и работы приборов, аппаратов, другого оборудования, их испытание;

- экспериментальная проверка расчетов, формул.

Практическое занятие — это форма организации учебного процесса, направленная на выработку у студентов практических умений для изучения последующих дисциплин (модулей) и для решения профессиональных задач. Практическое занятие должно проводиться в учебных кабинетах или специально оборудованных помещениях. Необходимыми структурными элементами практического занятия, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются анализ и оценка выполненных работ и степени овладения студентами запланированными умениями. Дидактические цели практических занятий: формирование умений (аналитических, проектировочных, конструктивных), необходимых для изучения последующих дисциплин (модулей) и для будущей профессиональной деятельности.

Семинар - форма обучения, имеющая цель углубить и систематизировать изучение наиболее важных и типичных для будущей профессиональной деятельности обучаемых тем и разделов учебной дисциплины. Семинар - метод обучения анализу теоретических и практических проблем, это коллективный поиск путей решений специально созданных проблемных ситуаций. Для студентов главная задача состоит в том, чтобы усвоить содержание учебного материала темы, которая выносится на обсуждение, подготовиться к выступлению и дискуссии. Семинар - активный метод обучения, в применении которого должна преобладать продуктивная деятельность студентов. Он должен развивать и закреплять у студентов навыки самостоятельной работы, умения составлять планы теоретических докладов, их тезисы, готовить развернутые сообщения и выступать с ними перед аудиторией, участвовать в дискуссии и обсуждении.

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к

конкретной проблеме. Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме семинарского или практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

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.

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

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

Компетенции	Зачтено			Не зачтено
	Высокий уровень (отлично) (86-100% баллов)	Средний уровень (хорошо) (71-85% баллов)	Низкий уровень (удовлетворительно) (56-70% баллов)	Ниже порогового уровня (неудовлетворительно) (до 55 % баллов)
ПК-3Способен выявлять возможности улучшения экологических результатов в хозяйственной деятельности	ПК - 3.1 - выполняет отдельные мероприятия по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности в рамках действующего в организации плана.	ПК - 3.1 - выполняет отдельные мероприятия по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности в рамках действующего в организации плана.	ПК - 3.1 - выполняет отдельные мероприятия по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности в рамках действующего в организации плана.	ПК - 3.1 –Не выполняет отдельные мероприятия по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности в рамках действующего в организации плана

	ПК - 3.2 ведет документацию и оформляет отчетность по природоохранным мероприятиям, производственному экологическому контролю, экологическим платежам, результатам экологического надзора в соответствии с установленными требованиями.	ПК - 3.2 ведет документацию и оформляет отчетность по природоохранным мероприятиям, производственному экологическому контролю, экологическим платежам, результатам экологического надзора в соответствии с установленными требованиями.	ПК - 3.2 ведет документацию и оформляет отчетность по природоохранным мероприятиям, производственному экологическому контролю, экологическим платежам, результатам экологического надзора в соответствии с установленными требованиями.	ПК - 3.2 не ведёт документацию и не оформляет отчётность по природоохранным мероприятиям, производственному экологическому контролю, экологическим платежам, результатам экологического надзора в соответствии с установленными требованиями.
	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.	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.	ПК - 3.3Не применяет способы и методы воздействия на окружающую среду, выявляет источники, виды и масштабы техногенного влияния, оценивает его негативные последствия для здоровья населения.	ПК - 3.3Не применяет способы и методы воздействия на окружающую среду, выявляет источники, виды и масштабы техногенного влияния, оценивает его негативные последствия для здоровья населения.
	ПК - 3.4 проводит анализ проектов повышения экологической эффективности организации	ПК - 3.4Не проводит анализ проектов повышения экологической эффективности организации	ПК - 3.4Не проводит анализ проектов повышения экологической эффективности организации	ПК - 3.4Не проводит анализ проектов повышения экологической эффективности организации
ПК-4Способен определять пути и методические подходы в комплексном трансдисциплинарном решении производственно-экологических, нормативно-правовых задач устойчивого развития	ПК - 4.1 знает подходы к определению значимых экологических процессов и связанных с ними экологических последствий.	ПК - 4.1 знает подходы к определению значимых экологических процессов и связанных с ними экологических последствий.	ПК - 4.1 знает подходы к определению значимых экологических процессов и связанных с ними экологических последствий.	ПК - 4.1Не знает подходы к определению значимых экологических процессов и связанных с ними экологических последствий.
	ПК - 4.2 умеет выбирать методические приемы трансдисциплинарного решения производственно-экологических задач.	ПК - 4.2 умеет выбирать методические приемы трансдисциплинарного решения производственно-экологических задач.	ПК - 4.2Не умеет выбирать методические приёмы трансдисциплинарного решения производственно-эологических задач.	ПК - 4.2Не умеет выбирать методические приёмы трансдисциплинарного решения производственно-эологических задач.
	ПК - 4.3 владеет нормативно-	ПК - 4.3Не владеет	ПК - 4.3Не владеет нормативно-	ПК - 4.3Не владеет нормативно-правовой

	правовой базой установления критериев устойчивого развития.	нормативно-правовой базой установления критериев устойчивого развития.	правовой базой установления критериев устойчивого развития.	базой установления критериев устойчивого развития.

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 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

7.2.2 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

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

8.1. Основная литература:

1. Боклан, Д. С. Международное экологическое право и международные экономические отношения : монография / Д. С. Боклан. — Москва : Магистр : ИНФРА-М, 2020. — 272 с. - ISBN 978-5-9776-0311-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1077286– Режим доступа: по подписке.

2. Хандогина, Е. К. Экологические основы природопользования : учебное пособие / Е.К. Хандогина, Н.А. Герасимова, А.В. Хандогина ; под общ.ред. Е.К. Хандогиной. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 160 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-475-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2104837– Режим доступа: по подписке.

3. Метрология, стандартизация, сертификация : учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько, И.Д. Сергеев, Д.С. Фатюхин. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 256 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013964-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2125861– Режим доступа: по подписке.

8.2. Дополнительная литература:

1. Метрология и радиоизмерения: Учебник / Лютиков И.В., Фомин А.Н., Леусенко В.А. ; под общ. ред. Д. С. Викторова-Краснояр.:СФУ, 2016. - 508 с.: ISBN 978-5-7638-3477-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/96740– Режим доступа: по подписке.

2. Николаева, М. А. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник / М.А. Николаева, Л.В. Карташова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 297 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-017008-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1864125– Режим доступа: по подписке.

9. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)

9.1. Общесистемные требования

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории Университета, так и вне ее.

Функционирование ЭИОС обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование ЭИОС соответствует законодательству Российской Федерации.

Адрес официального сайта университета: http://kchgu.ru.

Адрес размещения ЭИОС ФГБОУ ВО «КЧГУ»: https://do.kchgu.ru.

Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2026-2027 учебный год	Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 332 эбс от 02.06.2026 г. Электронный адрес: https://znanium.com	от 02.06.2026г. до 01.06.2027г.
2026-2027 учебный год	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № 10 от 11.02.2025 г. Электронный адрес: https://e.lanbook.com	от 26.02.2026г. до 31.01.2027г.
2026-2027 учебный год	Электронно-библиотечная система КЧГУ. Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г. Протокол № 1. Электронный адрес: http://lib.kchgu.ru	Бессрочный
2026-2027 учебный год	Национальная электронная библиотека (НЭБ). Договор №101/НЭБ/1391-п от 22. 02. 2023 г. Электронный адрес: http://rusneb.ru	Бессрочный
2026-2027 учебный год	Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU». Лицензионное соглашение №15646 от 21.10.2016 г. Электронный адрес: http://elibrary.ru	Бессрочный

2026-2027 учебный год	Электронный ресурс Polpred.comОбзор СМИ. Соглашение. Бесплатно. Электронный адрес: http://polpred.com	Бессрочный

9.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

Занятия проводятся в учебных аудиториях, предназначенных для проведения занятий лекционного и практического типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с расписанием занятий по образовательной программе. С описанием оснащенности аудиторий можно ознакомиться на сайте университета, в разделе материально-технического обеспечения и оснащенности образовательного процесса по адресу: https://kchgu.ru/sveden/objects/

9.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения

- MicrosoftWindows (Лицензия № 60290784), бессрочная
- MicrosoftOffice (Лицензия № 60127446), бессрочная
- ABBY FineReader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная
- CalculateLinux (внесён в ЕРРП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
- Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная
- Kaspersky Endpoint Security. Договор №0379400000325000001/1 от 28.02.2025г. Срок действия лицензии с 27.02.2025г. по 07.03.2027г.

9.4. Современные профессиональныебазы данных и информационные справочные системы

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 Elsevirhttp://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic.
4. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - http://fgosvo.ru.
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) – http://edu.ru.
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – http://school-collection.edu.ru.
7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») – http://window/edu.ru.

10. Особенности организации образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья

В ФГБОУ ВО «Карачаево-Черкесский государственный университет имени У.Д.Алиева» созданы условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Специальные условия для получения образования по ОПВО обучающимися с ограниченными возможностями здоровья определены «Положением об обучении лиц с ОВЗ *в КЧГУ*», размещенным на сайте Университета по адресу: http://kchgu.ru.

11. Лист регистрации изменений

В рабочей программе внесены следующие изменения:

Изменение	Дата и номер протокола ученого совета факультета/ института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений в ОП ВО	Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения в ОП ВО
Обновлен договор №332 эбс ООО «Знаниум» от 02.06.2026г. Действует с 02.06.2026г. до 01.06.2027г.	02.06.2026г., протокол № 8/1	С 02.06.2026г. по О1.06.2027г.