

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

Промышленная экология

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

05.04.06 Экология и природопользование

(шифр, название направления)

Направленность (профиль) подготовки

Экологический мониторинг для устойчивого развития

Квалификация выпускника

магистр

Форма обучения

очная

Год начала подготовки

2023

Карачаевск, 2023

Составитель: к.г.н., доц. Чомаева М.Н.

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	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
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	7
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. Тематика лабораторных занятий	8
5.3. Примерная тематика курсовых работ	8
6. Образовательные технологии	9
7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	10
7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций	10
7.2. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины	16
7.2.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям:	16
7.2.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации(зачет)	16
7.2.3. Тестовые задания для проверки знаний студентов	18
7.2.4. Бально-рейтинговая система оценки знаний бакалавров	22
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса	23
8.1. Основная литература:	23
8.2. Дополнительная литература:	23
9. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)	24
10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)	24
10.1. Общесистемные требования	24
10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины	24
10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения	25
10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	26
11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	26
12. Лист регистрации изменений	28

1. Наименование дисциплины

Промышленная экология

Целью изучения дисциплины является приобретение теоретических и практических навыков, необходимых для принятия экологически, технически и экономически обоснованных решений, направленных на рациональное использование природных ресурсов, а также использование данных знаний и навыков, при решении профессиональных задач.

Для достижения цели ставятся задачи:

- изучить системы понятий, основных факторов и проблем, принципов и методических приемов промышленной экологии;
- рассмотреть проблемы влияния различных отраслей промышленности на природные экосистемы и жизнедеятельность человека, основных концепций экологических производств;
- подробно рассмотреть наиболее существенные черты технологии различных отраслей современной промышленности и их влияние на сферы земли;
- рассмотреть основные пути оптимизации взаимоотношений отраслей промышленности и окружающей среды, а именно изменение современных технологий, разработка экологического законодательства и т.д.

Цели и задачи дисциплины определены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, профиль – Экологический мониторинг для устойчивого развития (квалификация – «магистр»).

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Промышленная экология» (Б1.В.ДВ.02.01) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору.

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

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Индекс	Б1.В.ДВ.02.01
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
<i>для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по экологии, геоэкологии, экологическому праву, методологии научных исследований, природопользованию, промышленной экологии, прикладной экологии.</i>	
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
<i>Курс «Промышленная экология» является базовой для успешного выполнения "Научно-исследовательской работы", "Технологической (проектно-технологической) практики", "Преддипломной практики", "Курсовой работы", "Подготовке к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы".</i>	

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций обучающегося:

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО / ОПОП	Индикаторы достижения компетенций	Декомпозиция компетенций (результаты обучения) в соответствии с установленными индикаторами
ПК-2	ПК-2. Способность анализировать	ПК - 2.1 знает нормативные акты в об-	Знать: <ul style="list-style-type: none">• основные природные и тех-

	<p>научную информацию и внедрять инновационные достижения в социально-экологические аспекты природопользования</p>	<p>ласти охраны окружающей среды. ПК - 2.2 умеет определять подходы для защиты окружающей среды и реагировать на изменяющиеся экологические условия. ПК - 2.3 определяет потенциальные неблагоприятные воздействия (риски) и потенциальные благоприятные влияния (возможности) на окружающую среду.</p>	<p>ногенные опасности, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду;</p> <ul style="list-style-type: none"> • методы и способы защиты от вредных и опасных факторов; • возможные последствия ЧС, вызванных авариями, катастрофами, стихийными бедствиями и применением современных средств поражения, знать правовые и организационные основы защиты населения и территорий от ЧС. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • оценивать сложившуюся обстановку, выбирать комплекс методов защиты и производить расчеты; • принимать адекватные решения в условиях ЧС; • оказать первую помощь при неотложных состояниях пострадавшим в ЧС. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками и основными методами защиты в условиях чрезвычайной ситуации; • приемами использования индивидуальных и медицинских средств защиты в ЧС; • алгоритмом действий при различных чрезвычайных ситуациях;
<p>ПК-3</p>	<p>ПК – 3 Способен выявлять возможности улучшения экологических результатов в хозяйственной деятельности</p>	<p>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, результа-</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • технологические мероприятия по снижению загрязнения природной среды промышленными выбросами и сбросами сточных вод; • методы очистки и технологии утилизации промышленных выбросов в окружающую среду; • современные подходы к нормированию антропогенных нагрузок. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проводить экспресс-анализ отдельных элементов окружающей природы;

		там 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	<ul style="list-style-type: none"> • обосновывать комплексные экологические задачи; • идентифицировать приоритетные экологические аспекты деятельности промышленных производств; • Контролировать и документировать информацию о результатах производственного экологического контроля. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методами экологического мониторинга; • системой знаний о проблемах, связанных с взаимодействием общества и природы в эпоху развития технической цивилизации.
ПК-4	ПК – 4 Способен определять пути и методические подходы в комплексном транс дисциплинарном 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 транс дисциплинарного решения производственно-экологических задач.</p> <p>ПК - 4.3 владеет нормативно-правовой базой установления критериев устойчивого развития.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные нормативные документы, определяющие проведение мониторинга и использование его результатов; • методы и средства обеспечения экологической безопасности на предприятии; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проводить расчеты распространения загрязняющих веществ в окружающей среде; • оценивать состояние природной среды и уровень техногенной нагрузки; • выявлять негативные аспекты воздействия промышленного производства на окружающую среду. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методиками оценки техногенной нагрузки на компоненты окружающей среды; • методами качественного и количественного оценивания экологического риска; • способами контроля в структуре и объектах сферы производственного технологического мониторинга.

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 53 ЕТ, 180 аудиторных часа.

Объем дисциплины	Всего часов		
	для очной формы обучения		
Общая трудоемкость дисциплины	180	1 семестр	2 семестр
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* (всего)			
Аудиторная работа (всего):	56	28	28
в том числе:			
лекции			
семинары, практические занятия	56	28	28
практикумы	Не предусмотрено		
лабораторные работы	Не предусмотрено		
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)	124	44	80
Контроль самостоятельной работы			
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	зачет	зачет	зачет

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) всего	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					Планируемые результаты обучения	Формы текущего контроля
			Аудиторные уч. занятия			Сам. работа			
			Лек	Пр	Лаб				
	<i>1 семестр</i>	72		28		44			
1	Тема: Введение. Понятие о промышленной экологии.	6		2		4	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Дискуссия	
2	Тема: Общие закономерности промышленной экологии.	6		2		4	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Дискуссия	
3	Тема: Экологическая ситуация в начале XXI В	8		2		6	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Обсуждение в группах	
4	Тема: Характеристика экологических проблем для окружающей среды.	6		2		4	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Обсуждение в группах	

5	Тема: Загрязнение окружающей среды и экологизация производства	8		4		4	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Решения практических задач
6	Техногенный риск для окружающей среды.	10		4		6	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Решения практических задач
7	Тема: Техногенные системы. Техногенное загрязнение окружающей среды: причины и следствия.	6		2		4	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Дискуссия
8	Тема: Техногенное загрязнение атмосферы, воды и почвы.	6		2		4	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Решения практических задач
9	Тема: Экологические проблемы энергетики и пути их решения.	8		4		4	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Обсуждение в группах
10	Тема: Развитие энергетики как проблема охраны окружающей среды.	8		4		4	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Дискуссия
	<i>2 семестр</i>	108		28		80		
11	Тема: Экологические проблемы транспорта и пути их решения.	12		4		8	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Обсуждение в группах
12	Тема: Транспорт и окружающая среда: основные загрязнители.	16		4		12	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Обсуждение в группах
13	Тема: Промышленное производство.	14		4		10	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Решения практических задач
14	Тема: Экологические проблемы отраслей промышленности.	10		2		8	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Обсуждение в группах
15	Тема: Противодействие угрозам природного и техногенного характера.	16		4		12	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Дискуссия
16	Тема: Оценка показателей риска природного и техногенного характера.	14		4		10	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Решения практических задач
17	Тема: Инженерная защита среды обитания.	10		2		8	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Обсуждение в группах
18	Тема: Инженерная охрана окружающей природной среды	16		4		12	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Дискуссия
	Всего:	180		56		124		

5.2. Тематика лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрены

5.3. Примерная тематика курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены

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 текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Качественные критерии оценивание			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
ПК-2					
Базовый	Знать: основные природные и техногенные опасности, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду; методы и способы защиты от вредных и опасных факторов; возможные последствия ЧС, вызванных авариями, катастрофами, стихийными бедствиями и применением современных средств поражения, знать правовые и организационные основы защиты населения и территорий от ЧС.	Не знает основные природные и техногенные опасности, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду; методы и способы защиты от вредных и опасных факторов; возможные последствия ЧС, вызванных авариями, катастрофами, стихийными бедствиями и применением современных средств поражения, знать правовые и организационные основы защиты населения и территорий от ЧС.	В целом знает основные природные и техногенные опасности, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду; методы и способы защиты от вредных и опасных факторов; возможные последствия ЧС, вызванных авариями, катастрофами, стихийными бедствиями и применением современных средств поражения, знать правовые и организационные основы защиты населения и территорий от ЧС.	Знает основные природные и техногенные опасности, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду; методы и способы защиты от вредных и опасных факторов; возможные последствия ЧС, вызванных авариями, катастрофами, стихийными бедствиями и применением современных средств поражения, знать правовые и организационные основы защиты населения и территорий от ЧС.	

	<p>Уметь:оценивать сложившуюся обстановку, выбирать комплекс методов защиты и производить расчеты; принимать адекватные решения в условиях ЧС; оказать первую помощь при неотложных состояниях пострадавшим в ЧС.</p>	<p>Не умеет оценивать сложившуюся обстановку, выбирать комплекс методов защиты и производить расчеты; принимать адекватные решения в условиях ЧС; оказать первую помощь при неотложных состояниях пострадавшим в ЧС.</p>	<p>В целом умеет оценивать сложившуюся обстановку, выбирать комплекс методов защиты и производить расчеты; принимать адекватные решения в условиях ЧС; оказать первую помощь при неотложных состояниях пострадавшим в ЧС.</p>	<p>Умеет оценивать сложившуюся обстановку, выбирать комплекс методов защиты и производить расчеты; принимать адекватные решения в условиях ЧС; оказать первую помощь при неотложных состояниях пострадавшим в ЧС.</p>	
	<p>Владеть:навыками и основными методами защиты в условиях чрезвычайной ситуации; приемами использования индивидуальных и медицинских средств защиты в ЧС; алгоритмом действий при различных чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>Не владеет навыками и основными методами защиты в условиях чрезвычайной ситуации; приемами использования индивидуальных и медицинских средств защиты в ЧС; алгоритмом действий при различных чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>В целом владеет навыками и основными методами защиты в условиях чрезвычайной ситуации; приемами использования индивидуальных и медицинских средств защиты в ЧС; алгоритмом действий при различных чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>Владеет навыками и основными методами защиты в условиях чрезвычайной ситуации; приемами использования индивидуальных и медицинских средств защиты в ЧС; алгоритмом действий при различных чрезвычайных ситуациях.</p>	
Повышенный	<p>Знать: основные природные и техногенные опасности, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду; методы и способы защиты от вредных и опасных факторов; возможные последствия ЧС, вызванных авариями, катастрофами, стихийными бедствиями и применением современных средств поражения, знать правовые и организационные основы защиты населения и территорий от ЧС.</p>				<p>В полном объеме знает основные природные и техногенные опасности, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду; методы и способы защиты от вредных и опасных факторов; возможные последствия ЧС, вызванных авариями, катастрофами, стихийными бедствиями и применением современных средств поражения, знать правовые и организационные основы защиты населения и территорий от ЧС.</p>

	Уметь: оценивать сложившуюся обстановку, выбирать комплекс методов защиты и производить расчеты; принимать адекватные решения в условиях ЧС; оказать первую помощь при неотложных состояниях пострадавшим в ЧС.				Умеет в полном объеме оценивать сложившуюся обстановку, выбирать комплекс методов защиты и производить расчеты; принимать адекватные решения в условиях ЧС; оказать первую помощь при неотложных состояниях пострадавшим в ЧС.
	Владеть: навыками и основными методами защиты в условиях чрезвычайной ситуации; приемами использования индивидуальных и медицинских средств защиты в ЧС; алгоритмом действий при различных чрезвычайных ситуациях.				В полном объеме владеет навыками и основными методами защиты в условиях чрезвычайной ситуации; приемами использования индивидуальных и медицинских средств защиты в ЧС; алгоритмом действий при различных чрезвычайных ситуациях.
ПК-3					
Базовый	Знать: технологические мероприятия по снижению загрязнения природной среды промышленными выбросами и сбросами сточных вод; методы очистки и технологии утилизации промышленных выбросов в окружающую среду; современные подходы к нормированию антропогенных нагрузок.	Не знает технологические мероприятия по снижению загрязнения природной среды промышленными выбросами и сбросами сточных вод; методы очистки и технологии утилизации промышленных выбросов в окружающую среду; современные подходы к нормированию антропогенных нагрузок.	В целом знает технологические мероприятия по снижению загрязнения природной среды промышленными выбросами и сбросами сточных вод; методы очистки и технологии утилизации промышленных выбросов в окружающую среду; современные подходы к нормированию антропогенных нагрузок.	Знает технологические мероприятия по снижению загрязнения природной среды промышленными выбросами и сбросами сточных вод; методы очистки и технологии утилизации промышленных выбросов в окружающую среду; современные подходы к нормированию антропогенных нагрузок.	
	Уметь: проводить экспресс-анализ отдельных элементов окружающей природы; обосновывать комплексные экологические задачи; идентифициро-	Не умеетпроводить экспресс-анализ отдельных элементов окружающей природы; обосновывать комплексные экологические задачи; идентифициро-	В целом умеетпроводить экспресс анализ отдельных элементов окружающей природы; обосновывать комплексные экологические задачи; идентифициро-	Умеетпроводить экспресс-анализ отдельных элементов окружающей природы; обосновывать комплексные экологические задачи; идентифициро-	

	<p>вать приоритетные экологические аспекты деятельности промышленных производств; контролировать и документировать информацию о результатах производственного экологического контроля.</p>	<p>вать приоритетные экологические аспекты деятельности промышленных производств; контролировать и документировать информацию о результатах производственного экологического контроля.</p>	<p>вать приоритетные экологические аспекты деятельности промышленных производств; контролировать и документировать информацию о результатах производственного экологического контроля.</p>	<p>вать приоритетные экологические аспекты деятельности промышленных производств; контролировать и документировать информацию о результатах производственного экологического контроля.</p>	
	<p>Владеть: методами экологического мониторинга; системой знаний о проблемах, связанных с взаимодействием общества и природы в эпоху развития технической цивилизации.</p>	<p>Не владеет методами экологического мониторинга; системой знаний о проблемах, связанных с взаимодействием общества и природы в эпоху развития технической цивилизации.</p>	<p>В целом владеет методами экологического мониторинга; системой знаний о проблемах, связанных с взаимодействием общества и природы в эпоху развития технической цивилизации.</p>	<p>Владеет методами экологического мониторинга; системой знаний о проблемах, связанных с взаимодействием общества и природы в эпоху развития технической цивилизации.</p>	
Повышенный	<p>Знать: технологические мероприятия по снижению загрязнения природной среды промышленными выбросами и сбросами сточных вод; методы очистки и технологии утилизации промышленных выбросов в окружающую среду; современные подходы к нормированию антропогенных нагрузок.</p>				<p>В полном объеме знает технологические мероприятия по снижению загрязнения природной среды промышленными выбросами и сбросами сточных вод; методы очистки и технологии утилизации промышленных выбросов в окружающую среду; современные подходы к нормированию антропогенных нагрузок.</p>
	<p>Уметь: проводить экспресс-анализ отдельных элементов окружающей природы; обосновывать комплексные экологические задачи; идентифицировать приоритетные экологические аспекты деятельности промышленных</p>				<p>В полном объеме умеет проводить экспресс-анализ отдельных элементов окружающей природы; обосновывать комплексные экологические задачи; идентифицировать приоритетные экологические аспекты дея-</p>

	производств; контролировать и документиро- вать информа- цию о результа- тах производ- ственного эколо- гического кон- троля.				мышленных про- изводств; контро- лировать и доку- ментировать ин- формацию о ре- зультатах произ- водственного экологического контроля.
	Вла- деть: методами экологического мониторинга; системой знаний о проблемах, связанных с вза- имодействием общества и при- роды в эпоху развития техни- ческой цивили- зации.				В полном объеме владеетметодами экологического мониторинга; си- стемой знаний о проблемах, свя- занных с взаимо- действием обще- ства и природы в эпоху развития технической ци- визации.
ПК-4					
Базовый	Знать: основные нормативные документы, определяющие проведение мо- ниторинга и ис- пользование его результатов; ме- тоды и средства обеспечения экологической безопасности на предприятии.	Не знает основ- ные нормативные документы, опре- деляющие прове- дение мониторин- га и использова- ние его результа- тов; методы и сред- ства обеспе- чения экологиче- ской безопасно- сти на предприя- тии.	В целом знаетос- новные норма- тивные документ- ты, определяю- щие проведение мониторинга и использование его результатов; ме- тоды и средства обеспечения эко- логической без- опасности на предприятии.	Знает основные нормативные до- кументы, опреде- ляющие проведе- ние мониторинга и использование его результатов; методы и сред- ства обеспечения экологической безопасности на предприятии.	
	Уметь: проводит ь расчеты рас- пространения загрязняющих веществ в окру- жающей среде; оценивать состо- яние природной среды и уровень техногенной нагрузки; выяв- лять негативные аспекты воздей- ствия промыш- ленного произ- водства на окру- жающую среду.	Не умеет прово- дить расчеты рас- пространения за- грязняющих ве- ществ в окружа- ющей среде; оце- нивать состояние природной среды и уровень техно- генной нагрузки; выявлять нега- тивные аспекты воздействия про- мышленного про- изводства на окружающую среду.	В целом прово- дить расчеты рас- пространения за- грязняющих ве- ществ в окружа- ющей среде; оце- нивать состояние природной среды и уровень техно- генной нагрузки; выявлять нега- тивные аспекты воздействия про- мышленного про- изводства на окружающую среду.	Умеет проводить расчеты распро- странения загряз- няющих веществ в окружающей среде; оценивать состояние при- родной среды и уровень техно- генной нагрузки; выявлять нега- тивные аспекты воздействия про- мышленного про- изводства на окружающую среду.	
	Вла- деть: методиками оценки техно- генной нагрузки на компоненты окружающей среды; методами качественного и	Не владеетмето- диками оценки техногенной нагрузки на ком- поненты окружа- ющей среды; ме- тодами каче- ственного и коли-	В целом владеет методиками оцен- ки техногенной нагрузки на ком- поненты окружа- ющей среды; ме- тодами каче- ственного и коли-	Владеетметоди- ками оценки тех- ногенной нагруз- ки на компоненты окружающей сре- ды; методами ка- чественного и количественного	

Повышенный	<p>количественного оценивания экологического риска; способами контроля в структуре и объектах сферы производственного технологического мониторинга.</p> <p>Знать:основные нормативные документы, определяющие проведение мониторинга и использование его результатов; методы и средства обеспечения экологической безопасности на предприятии.</p>	<p>качественного оценивания экологического риска; способами контроля в структуре и объектах сферы производственного технологического мониторинга.</p>	<p>качественного оценивания экологического риска; способами контроля в структуре и объектах сферы производственного технологического мониторинга.</p>	<p>оценивания экологического риска; способами контроля в структуре и объектах сферы производственного технологического мониторинга.</p>	<p>В полном объеме знает основные нормативные документы, определяющие проведение мониторинга и использование его результатов; методы и средства обеспечения экологической безопасности на предприятии.</p>
	<p>Уметь:проводить расчёты распространения загрязняющих веществ в окружающей среде; оценивать состояние природной среды и уровень техногенной нагрузки; выявлять негативные аспекты воздействия промышленного производства на окружающую среду.</p>				<p>Умеет в полном объеме проводить расчеты распространения загрязняющих веществ в окружающей среде; оценивать состояние природной среды и уровень техногенной нагрузки; выявлять негативные аспекты воздействия промышленного производства на окружающую среду.</p>
	<p>Владеть:методиками оценки техногенной нагрузки на компоненты окружающей среды; методами качественного и количественного оценивания экологического риска; способами контроля в структуре и объектах сферы производственного технологического мониторинга.</p>				<p>В полном объеме методиками оценки техногенной нагрузки на компоненты окружающей среды; методами качественного и количественного оценивания экологического риска; способами контроля в структуре и объектах сферы производственного технологического мониторинга.</p>

7.2. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

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

1. Источники поступления радиоактивных нуклидов в биосферу.
2. Средства защиты окружающей среды от вредных факторов.
3. Характеристика и классификация ЧС техногенного происхождения.
4. Современный мир и его влияние на окружающую природную среду.
5. Техногенное воздействие на природу.
6. Организация и классификация системы мониторинга окружающей среды.
7. Эколого-аналитический мониторинг окружающей среды.
8. Научные основы экологического мониторинга. Общие положения и принципы.
9. Основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей
10. среды.

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(зачет)

1. Промышленная экология – научная основа рационального природопользования.
2. Эколого-экономические системы предмет изучения промышленной экологии.
3. Пути снижения вредного антропогенного воздействия промышленности на окружающую среду.
4. Безотходные или чистые производства.
5. Основные направления создания малоотходных производств.
6. Промышленная и санитарная очистка газо-воздушных выбросов.
7. Основные принципы выбора метода очистки отходящих газов.

8. Основные требования к газоочистному оборудованию.
9. Абсорбционные и адсорбционные методы очистки отходящих газов.
10. Методы очистки отходящих газов от пылевых аэрозолей.
11. Очистка топочных газов от диоксида серы.
12. Очистка отходящих газов от оксидов азота.
13. Очистка отходящих газов от оксида углерода и углеводородов. Рециркуляция газов.
14. Дезодорация и обеззараживание газо-воздушных выбросов.
15. Эколого-экономическая эффективность мероприятий по защите воздушного бассейна
16. Категория опасности предприятия.
17. Основные проблемы водоснабжения и водоотведения промышленных предприятий.
18. Классификация вод по целевому назначению.
19. Системы водоснабжения, используемые в промышленности
20. Эффективность использования воды в производстве.
21. Загрязнение природных вод. Основные источники загрязнения природных вод.
22. Нормативно-очищенные сточные воды. Гигиенические требования к составу и свойствам воды.
23. Классификация сточных вод.
- 13
24. Состав и свойства сточных вод.
25. Пути уменьшения степени загрязнения и объема сточных вод.
26. Основные способы очистки сточных вод их обоснование, достоинства и недостатки
27. Удаление взвешенных частиц из сточных вод. Процеживание и отстаивание.
28. Физико-химические и химические методы очистки сточных вод.
29. Биологическая очистка. Аэробный и анаэробный методы очистки сточных вод.
30. Переработка, обезвреживание и утилизация отходов производства и потребления.
31. Твердые бытовые отходы. Методы их утилизации.
32. Обезвреживание и захоронение токсичных отходов.
33. Характеристика класса опасности почв в зависимости от степени загрязнения.
34. Территориально-производственные комплексы и эколого-промышленные парки.
35. Критерии и параметры оценки качества воздушной среды города.

Критерии оценки устного ответа на вопросы по дисциплине

«Промышленная экология»:

✓ 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 ап-

парата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определено 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

Контролируемая компетенция ПК-2

1. Задание

Объектом изучения промышленной экологии является

- влияние промышленной деятельности на биосферу
- влияние промышленной деятельности на окружающую среду
- влияние промышленной деятельности на биоту

2. Задание

Мелкодисперсная пыль имеет размер частиц менее

- 1 мкм
- 5 мкм
- 10 мкм
- 15 мкм

3. Задание

На размер экологического ущерба влияют факторы

- уровень загрязнения и вид среды
- уровень загрязнения и мощность объекта
- уровень подготовки персонала и вид среды

4. Задание

К основным промышленным выбросам, загрязняющим атмосферу относятся содержащиеся

- оксиды хлора, оксиды серы, пары мышьяка
- оксиды азота, оксиды серы, оксиды углерода, углеводороды, пыль
- оксиды азота, пыль, пары ацетона, оксиды углерода, метанол, бенз(а)пирен

5. Задание

Техногенный круговорот это:

- круговорот веществ и энергии в промышленном производстве
- круговорот веществ и материалов в промышленном производстве
- круговорот веществ и биогенов в промышленном производстве

6. Задание

Уровень загрязнения атмосферы зависит от факторов:

- технологических и природных
- технологических и метеорологических
- метеорологических и техногенных
- техногенных и погодных

7. Задание

По физическому состоянию загрязняющие воду вещества разделяются на

- нерастворимые, коллоидные, растворенные примеси
- твердые, жидкие, газообразные, смешанные
- нерастворимые, растворимые, дисперсные

8. Задание

Звукоизолирующие конструкции служат

- для уменьшения проникновения шума в изолируемое помещение
- для поглощения звука в изолируемых от шума помещениях
- для поглощения звука на территории жилой застройки

9. Задание

Альтернативные источники энергии это

- энергия Солнца, энергия ветра, энергия морских течений
- энергия Солнца, энергия ветра, энергия атома, энергия химических реакций
- энергия морских течений, энергия химических реакций, энергия Солнца

10. Задание

На территории промышленных предприятий образуются сточные воды трех видов

- бытовые, поверхностные, производственные
- бытовые, территориальные, производственные
- поверхностные, подземные, производственные

11. Задание

В механических цехах вода используется для

- для приготовления растворов, промывки окрашиваемых изделий
- для приготовления увлажняющих жидкостей, промывки окрашиваемых изделий
- для приготовления смазочно-охлаждающих жидкостей, промывки окрашиваемых изделий

Контролируемая компетенция ПК-3

1. Задание

К химическим канцерогенным веществам относят

- полициклические ароматические углеводороды, оксид хрома, сульфат натрия
- полициклические ароматические углеводороды, оксид углерода, сульфид никеля
- полициклические ароматические углеводороды, оксид хрома, сульфид никеля

2. Задание

При расчете индекса загрязнения атмосферы (ИЗА) для чрезвычайно опасного вещества корректирующий коэффициент составляет

- 1,7
- 1,6
- 1,5
- 1,3

3. Задание

Размеры санитарно-защитных зон для предприятий в зависимости от их степени воздействия на атмосферный воздух

- 1000м, 500м, 300м, 100м, 50м
- 1000м, 500м, 300м, 200м, 100м
- 1000м, 500м, 100м, 50м, 25м

4. Задание

Объекты по степени их воздействия на атмосферный воздух делятся на категории

- I, II, III
- I, II, III, IV
- I, II, III, IV, V

5. Задание

Основным документом, регламентирующим расчет рассеивания вредных выбросов промышленных предприятий является

- ОНД-91
- ТКП-45
- ОНД-86

6. Задание

Абсорбция это

- извлечение примеси из газа путем сорбирования их всем объемом сорбента

- извлечение примесей из газа путем поглощения их все объемом сорбентов
- извлечение примесей из газа, когда все молекулы сорбента вступаю во взаимодействие с примесями
- вырубка лесов
- осушение и подтопление территории

7. Задание

Отстойники для очистки сточных вод бывают

- горизонтальные, вертикальные, радиальные
- квадратные, прямоугольные, радиальные
- горизонтальные, вертикальные, плоские

8. Задание

Согласно действующему законодательству в водоемы сбрасывается только

- нормативно-качественная вода
- хорошо очищенная вода
- нормативно-очищенная вода

9. Задание

Виды отходов по агрегатному состоянию:

- твердые, жидкие, газообразные
- твердые, жидкие, аэрозольные
- твердые, жидкие, корпускулярные

10. Задание

Отходы промышленного и сельскохозяйственного производства называются

- техническими
- производственными
- хозяйственными

Контролируемая компетенция ПК-4

1. Задание

Загрязнение атмосферного воздуха происходит в результате поступления в него

- продуктов сгорания топлива
- выбросы газообразных, аэрозольных и взвешенных веществ от промышленных объектов
- запуска космических кораблей
- выхлопы газов автомобильного, авиационного, водного и железнодорожного транспорта
- газообразные выделения свалок и полигонов захоронения промышленных отходов
- космического мусора

2. Задание

Отходы, содержащие цинк, кадмий, никель, сурьму, висмут, кобальт и их составления относятся к

- токсичным
- нетоксичным
- мутагенным.

3. Задание

Объект, в котором происходит образование загрязняющих веществ, называется

- источник загрязнения атмосферы
- первичный источник
- источник выделения
- организованный источник
- источник выброса

4. Задание

Какой из перечисленных ниже источников вносит наибольший вклад в антропогенное повышение в атмосфере концентрации углекислого газа?

- извержение вулканов
- ТЭЦ
- автотранспорт
- разложение органических веществ почвы
- Котельные жилых домов

5. Задание

Чем опасны для почвы и воды стоки сельскохозяйственных предприятий

- неразлагаемыми нефтепродуктами
- избытком тяжелых металлов
- болезнетворными микроорганизмами
- содержащимися в них пестицидами

6. Задание

Промышленные отходы – это отходы:

- производства и промышленности
- только жидкие бытовые отходы
- только твердые бытовые отходы
- нет правильного ответа

7. Задание

Приему на полигоны не подлежат виды отходов:

- радиоактивные отходы
- компостированные пищевые отходы
- измельченная макулатура и опилки
- твердые бытовые отходы

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

«Промышленная экология»:

✓ 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 недочёты и дидактические ошибки. Продемонстрировано 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. Балльно-рейтинговая система оценки знаний бакалавров

Согласно Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний бакалавров баллы выставляются в соответствующих графах журнала (см. «Журнал учета балльно-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 "незачтено". 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. Брюхань Ф. Ф. Промышленная экология: учебник / Ф.Ф. Брюхань, М.В. Графкина, Е.Е. Сдобнякова. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-698-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1099232>
2. Ксенофонтов Б. С. Промышленная экология: учебное пособие / Б.С. Ксенофонтов, Г.П. Павлихин, Е.Н. Симакова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 193 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015109-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1178155>
3. Мясоедова Т. Н. Промышленная экология: учебное пособие / Т. Н. Мясоедова; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. - 89 с. - ISBN 978-5-9275-2720-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021756>
4. Никифоров Л. Л. Промышленная экология: учебное пособие / Л.Л. Никифоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 322 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1013725. - ISBN 978-5-16-014983-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1013725>
5. Тимофеева, С. С. Промышленная экология. Практикум: учебное пособие / С.С. Тимофеева, О.В. Тюкалова. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 128 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-719-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1227707>

8.2. Дополнительная литература:

1. Тимофеева С. С. Промышленная экология. Практикум: учебное пособие / С.С. Тимофеева, О.В. Тюкалова. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 128 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-719-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1227707>
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, 2021. — 160 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-475-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1359433>
3. Думбаускене А. В. Промышленная экология: учебно-методическое пособие / А. В. Думбаускене. - Тольятти: ТГУ, 2018. - 265 с. - ISBN 978-5-8259-1253-0. - URL: <https://e.lanbook.com/book/140046>

4. Ларионов, Н. М. Промышленная экология: учебник и практикум для вузов / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 382 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07324-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468559>

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 вопросов, 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.

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 . Лицен-	

	<p>зионное соглашение №15646 от 01.08.2014г. Бесплатно.</p> <p>Национальная электронная библиотека (НЭБ) – https://rusneb.ru. Договор №101/НЭБ/1391 от 22.03.2016г. Бесплатно.</p> <p>Электронный ресурс «Polred.com Обзор СМИ» – https://polpred.com. Соглашение. Бесплатно.</p>	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. 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.

2. 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 Scopusиздательства 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>.
5. Информационная система «Информио».

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

В группах, в состав которых входят студенты с ОВЗ, в процессе проведения учебных 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;
- видеоконфликтыMicrosoft, Logitech;
- микрофоны беспроводные;
- класс компьютерный мультимедийный на 21 мест;
- ноутбукиAser, 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