

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет

Химико-технологический институт

Кафедра физико-химической технологии защиты биосферы

Рабочая программа дисциплины

включая фонд оценочных средств и методические указания для
самостоятельной работы обучающихся

**Б1.В.ДВ.01.02 – УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) – Инженерная защита окружающей среды

Квалификация - бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 6 (216)


г. Екатеринбург, 2021

Разработчики:
канд. техн. наук, доцент  / О.М. Подковыркина /

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры физико-химической технологии защиты биосферы (протокол № 8 от «10» марта 2021 года).

Зав. кафедрой ФХТЗБ  / Ю.А. Горбатенко /

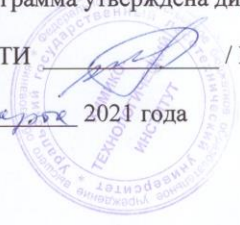
Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией химико-технологического института (протокол № 5 от «12» марта 2021 года).

Председатель методической комиссии ХТИ  / И.Г. Перова /

Рабочая программа утверждена директором химико-технологического института

Директор ХТИ  / И.Г. Перова /

«12» марта 2021 года



Оглавление

1. Общие положения	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины.....	6
очная форма обучения	6
заочная форма обучения	7
5.2. Содержание занятий лекционного типа	7
5.3. Темы и формы занятий семинарского типа	9
5.4 Детализация самостоятельной работы	10
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	10
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	13
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	13
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	13
7.3. 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.....	16
7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	23
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся.....	24
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	25
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	25

1. Общие положения

Дисциплина «**Управление качеством окружающей среды**» относится к вариативной части блока 1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 20.03.01 – Техносферная безопасность (профиль – Инженерная защита окружающей среды).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Управление качеством окружающей среды» являются:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;
- Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 246 от 21.03.2016;
- Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 20.03.01 – Техносферная безопасность (профиль – Инженерная защита окружающей среды), подготовки бакалавров по очной и заочной формам обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол №6 от 20.06.2019) и утвержденный ректором УГЛТУ (20.06.2019).

Обучение по образовательной программе 20.03.01 – Техносферная безопасность (профиль – Инженерная защита окружающей среды) осуществляется на русском языке.

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

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Цель освоения дисциплины – комплексное изучение и рассмотрение вопросов, связанных с государственной системой управления охраной окружающей среды и природопользованием, а также дополнительная профессиональная ориентация студентов в области разработки и практического использования современных инструментов экологического регулирования в условиях переходной и рыночной экономики.

Задачи дисциплины:

- глубокое изучение законодательной и нормативной базы управления охраной окружающей среды;
- ознакомление студентов с навыками работы с экологической документацией;
- обучение навыкам принятия практических решений и составления прогнозов возможного развития ситуации при ведении хозяйственной деятельности с точки зрения соблюдения установленных законодательством нормативов.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих обще-профессиональных и профессиональных компетенций:

ОПК-3 способность ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности.

ПК-15 способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать: структуру органов управления и контроля за качеством окружающей среды; основные виды и способы минимизации отрицательного влияния на окружающую природную среду; основные сведения о нормативно-правовых основах управления охраной окружающей среды (экологического менеджмента) на всех уровнях; существующей системе стандартов в области охраны окружающей природной среды;

уметь: сформулировать проблему, связанную с вопросами природопользования на отдельно взятом хозяйствующем субъекте и предложить мероприятия по минимизации воздействия производства на окружающую среду; ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности;

владеть: навыками по составлению и ведению экологической документации; методами проведения измерений уровней опасностей в среде обитания, обработки полученных результатов; навыками анализа исходной экологической ситуации (первоначальной экологической оценки) в регионе и на предприятиях; навыками идентификации приоритетных экологических аспектов деятельности промышленных производств и требований к идентифицированным аспектам.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра основных профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Основы информационной культуры	Науки о Земле и химия окружающей среды	Промышленная экология
	Метрология, стандартизация и сертификация	Производственный экологический контроль
		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

4. Объем дисциплины 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 дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов	
	очная форма	заочная форма
Контактная работа с преподавателем*:	104	22
лекции (Л)	50	4
практические занятия (ПЗ)	18	8
лабораторные работы (ЛР)	36	10
иные виды контактной работы	-	-
Самостоятельная работа обучающихся:	112	194

Вид учебной работы	Всего академических часов	
	очная форма	заочная форма
изучение теоретического курса	40	60
подготовка к текущему контролю	72	118
курсовая работа (курсовой проект)	-	-
подготовка к промежуточной аттестации	-	8
Вид промежуточной аттестации:	зачет	зачет
Общая трудоемкость	6/216	

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛТУ от 25 февраля 2020 года.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Раздел 1. Государственная система управления охраной окружающей среды и природопользованием	4	-	-	4	4
2	Раздел 2. Экологический менеджмент на предприятии	4	8	-	12	10
3	Раздел 3. Экологический аудит на предприятии	4	6	-	10	6
4	Раздел 4. Экономическое регулирование в области охраны окружающей среды и рационального природопользования	4	4	-	8	6
5	Раздел 5. Экологический маркетинг	4	-	-	4	6
6	Раздел 6. Качество окружающей среды и его нормирование	30	-	36	66	80
Итого по разделам:		50	18	36	104	112
Промежуточная аттестация					-	-
Всего					216	

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Раздел 1. Государственная система управления охраной окружающей среды и природопользованием	0,5	-	-	0,5	6
2	Раздел 2. Экологический менеджмент на предприятии	1	2	-	3	18
3	Раздел 3. Экологический аудит на предприятии	0,5	2	-	2,5	16
4	Раздел 4. Экономическое регулирование в области охраны окружающей среды и рационального природопользования	0,5	2	-	2,5	16
5	Раздел 5. Экологический маркетинг	0,5	2	-	2,5	6
6	Раздел 6. Качество окружающей среды и его нормирование	1	-	10	11	124
Итого по разделам:		4	8	10	22	186
Промежуточная аттестация					-	8
Всего					216	

5.2. Содержание занятий лекционного типа

Содержание занятий лекционного типа

Раздел 1. Государственная система управления охраной окружающей среды и природопользованием.

1.1. *Законодательство в области управления охраной окружающей среды. Основные законодательные акты в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.*

1.2. *Структура и система федеральных органов государственной власти. Управление в сфере охраны окружающей природной среды.* Система федеральных органов государственной власти. Предмет ведения. Компетенции органов государственной власти. Понятие управления в сфере охраны окружающей природной среды. Принцип разделения властей. Содержание управления в сфере охраны окружающей природной среды. Виды управления в сфере охраны окружающей природной среды. Система исполнительных органов государственной власти, осуществляющих специальное управление в сфере охраны окружающей природной среды.

1.3. *Экологическое правонарушение и преступление. Ответственность за нарушения законодательства в области управления охраной окружающей среды.*

Раздел 2. Экологический менеджмент на предприятии.

2.1. *Основы современного менеджмента и экологический менеджмент.* Понятие экологического менеджмента. Цель, задачи и предмет экологического менеджмента. Краткие исторические сведения и этапы развития экологического менеджмента.

2.2. *Концепция экологического менеджмента.* Основные «сценарии» возможного изменения фактического воздействия промышленного производства на окружающую среду. Концепция устойчивого развития. «Повестка дня на XXI век». Основные приоритетные международные конвенции ООН по окружающей среде. Функциональные сферы деятельности предприятия, которые охватывает экологический менеджмент.

2.3. *Система, экологического менеджмента (СЭМ) предприятия.* Схема экологического менеджмента и аудирования. Стандарты ISO серии 14000.

2.4. *Экологическое сопровождение хозяйственной деятельности.*

При подготовке хозяйственного решения: оценка воздействия предполагаемой деятельности на природную среду; экологическая экспертиза; заключение договора на комплексное природопользование; лицензии на комплексное природопользование.

Строительство объекта. Государственный экологический контроль.

Ввод объекта в эксплуатацию. Процедура сертификации для выявления соответствия намечаемой деятельности экологическим и санитарно-гигиеническим требованиям.

На этапе эксплуатации хозяйственного объекта: мониторинг окружающей природной среды; контроль соблюдения экологической безопасности действующего объекта путем периодического проведения процедур экологической сертификации и экологического аудита; управление использованием сырья и энергии, а также циклом обращения отходов; предоставление статистической отчетности.

Сопровождение при реконструкции, диверсификации, техническом перевооружении предприятия.

Экологическое регулирование на стадии ликвидации предприятия.

Раздел 3. Экологический аудит на предприятии.

3.1. *Экологический аудит. Основные определения, цели, задачи, принципы, виды, правовые основы.* Основные положения аудита. Правовые основы аудиторской деятельности. Экологический аудит; история развития экологического аудита; цели, задачи, основные принципы. Особенности развития аудиторской деятельности. Цели и задачи экологического аудита. Основные виды экологического аудита

3.2. *Процедура экологического аудита (ЭА) на предприятии.*

Раздел 4. Экономическое регулирование в области охраны окружающей среды и рационального природопользования.

Экологическое страхование. Понятие и основы экологического страхования. Классификация объектов и особенности тарифной политики при осуществлении экологического страхования.

Раздел 5. Экологический маркетинг.

Возникновение маркетинга. Маркетинг производителя. Маркетинг потребителя. Концепция маркетинга. Деловые операции маркетинга. Маркетинговый механизм управления охраной окружающей среды. Экологический маркетинг, основные понятия и определения. Основные маркетинговые подходы области экологии.

Раздел 6. Качество окружающей среды и его нормирование.

Основные понятия и определения. Требования к разработке нормативов в области охраны окружающей среды. Система экологических нормативов.

5.3. Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические и лабораторные занятия.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоёмкость, час	
			очная	заочная
1	Раздел 2. Экологический менеджмент на предприятии	Практическое занятие: Стандарты в области экологического менеджмента	4	2
2	Раздел 2. Экологический менеджмент на предприятии	Практическое занятие: Ознакомление с экологической политикой хозяйствующих субъектов, ведущих деятельность в различных областях промышленности	4	2
3	Раздел 3. Экологический аудит на предприятии	Практическое занятие: Составление аудиторского заключения	6	2
4	Раздел 4. Экономическое регулирование в области охраны окружающей среды и рационального природопользования	Практическое занятие: Расчет платежей за загрязнение окружающей природной среды	4	2
5	Раздел 6. Качество окружающей среды и его нормирование	Лабораторная работа: Расчет санитарно-защитной зоны (СЗЗ) предприятия. Расчет загрязнения приземного слоя атмосферного воздуха выбросами одиночного точечного источника (от нагретых и холодных источников)	6	1
6	Раздел 6. Качество окружающей среды и его нормирование	Лабораторная работа: Определение в воде примесей различной степени дисперсности	6	2
7	Раздел 6. Качество окружающей среды и его нормирование	Лабораторная работа: Расчет разбавления сточных вод в водотоках, водоемах. Расчет допустимой концентрации загрязняющих веществ в выпуске сточных вод. Расчет нормативов допустимых сбросов	6	2
8	Раздел 6. Качество окружающей среды и его нормирование	Лабораторная работа: Определение стабильности воды. Исследование агрессивности воды по отношению к конструкционным материалам	6	2
9	Раздел 6. Качество окружающей среды и его нормирование	Лабораторная работа: Сбор и анализ исходных данных	6	2

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоёмкость, час	
			очная	заочная
		для составления экологической документации (ПДВ, НДС, ПНООЛР)		
10	Раздел 6. Качество окружающей среды и его нормирование	Лабораторная работа: Ознакомление с формами отчетности (2-ТП (воздух), 2-ТП (водхоз), 2-ТП (отходы) и другими отчетами, предоставляемыми в надзорные органы	6	1
Итого:			54	18

5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоёмкость, час	
			очная	заочная
1	Раздел 1. Государственная система управления охраной окружающей среды и природопользованием	Подготовка реферата	4	6
2	Раздел 2. Экологический менеджмент на предприятии	Подготовка к практическим занятиям	10	18
3	Раздел 3. Экологический аудит на предприятии	Подготовка к практическим занятиям	6	16
4	Раздел 4. Экономическое регулирование в области охраны окружающей среды и рационального природопользования	Подготовка к практическим занятиям	6	16
5	Раздел 5. Экологический маркетинг	Подготовка реферата	6	6
6	Раздел 6. Качество окружающей среды и его нормирование	Подготовка к лабораторным работам	80	124
7	Подготовка к промежуточной аттестации (зачет)	Изучение лекционного материала, литературных источников в соответствии с тематикой	-	8
Итого:			112	194

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Примечание
Основная учебная литература			
1	Широков, Ю.А. Техносферная безопасность: организация, управление, ответственность: учебное пособие / Ю.А. Широков. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 408 с. – ISBN 978-5-8114-4224-9. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: https://e.lanbook.com/book/116355 . – Режим доступа: для ав-	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	ториз. пользователей.		
2	Сотникова, Е.В. Техносферная токсикология: учебное пособие / Е.В. Сотникова, В.П. Дмитренко. – 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2015. – 432 с. – ISBN 978-5-8114-1329-4. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: https://e.lanbook.com/book/64338 . – Режим доступа: для авториз. пользователей.	2015	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю
Дополнительная учебная литература			
3	Васильченко, А.В. Почвенно-экологический мониторинг / А.В. Васильченко; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург: ОГУ, 2017. – 282 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485418 . – Библиогр.: с. 271-273 – ISBN 978-5-7410-1815-6. – Текст: электронный.	2017	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю
4	Воробейчик, Е.Л. Экологическое нормирование техногенных загрязнений наземных экосистем (локальный уровень) [Текст] / Е.Л. Воробейчик, О.Ф. Садыков, М.Г. Фарафонов; "Промэкология", концерн. - Екатеринбург: Наука, 1994. - 280 с.	1994	14 экз.
5	Сынзыныс, Б.И. Экологический риск: учеб.пособие для студентов вузов / Б.И. Сынзыныс, Е.Н. Тянтова, О.П. Мелехова. - Москва: ЛОГОС, 2005. - 168 с.	2005	5 экз.
6	Купчинская, Е.В. Технология основных производств и промышленные выбросы [Текст]: курс лекций / Е.В. Купчинская; Урал.гос. лесотехн. ун-т. - Екатеринбург: УГЛТУ, 2008 - 2009. Ч. 2: Металлургия и металлообработка. - 2009. - 94 с.	2009	51 экз.
7	Купчинская, Е.В. Технология основных производств и промышленные выбросы: курс лекций / Е.В. Купчинская; Урал.гос. лесотехн. ун-т. - Екатеринбург: УГЛТУ, 2008. Ч. 1: Технология производства неорганических веществ. - 2008. - 65 с.	2008	50 экз.
8	Поспелов, Н.В. Основы общей токсикологии / Н.В. Поспелов; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. – Москва: Альтаир: МГАВТ, 2012. – 88 с.: табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430046 . – Библиогр. в кн. – Текст: электронный.	2012	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю
9	Родионов, А.И. Защита биосферы от промышленных выбросов. Основы проектирования технологических процессов [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Охра-	2007	23 экз.

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	на окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов" / А. И. Родионов, Ю. П. Кузнецов, Г. С. Соловьев. - Москва: Химия: КолосС, 2007. - 392 с.		
10	Экологическое нормирование почв и управление земельными ресурсами / Т.С. Воеводина, А.М. Русанов, А.В. Васильченко и др.; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2017. – 186 с.: табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481736 . – Библиогр.: с. 170-178. – ISBN 978-5-7410-1761-6. – Текст: электронный.	2017	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю
11	Теория горения и взрыва: практикум: [16+] / сост. А.Ю. Даржания, О.В. Клименко; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь: СКФУ, 2018. – 107 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562581 . – Библиогр.: с. 104. – Текст: электронный.	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю

*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/>

Профессиональные базы данных

1. Информационные системы, банки данных в области охраны окружающей среды и природопользования – Режим доступа: <http://минприродыро.рф>
2. Информационная система «ТЕХНОРМАТИВ». – Режим доступа: <https://www.technormativ.ru/>;
3. Научная электронная библиотека eLibrary. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/> .
4. Программы для экологов EcoReport. – Режим доступа: <http://ecoreport.ru/>;
5. Информационные системы «Биоразнообразии России». – Режим доступа: <http://www.zin.ru/BioDiv/>;

Нормативно-правовые акты

1. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 №7-ФЗ (ред. от 30.12.2020). С изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2021. – Режим доступа: <https://demo.consultant.ru/cgi/online.cgi?req=doc&ts=51460506304105653232087527&cacheid=618FE8A01F3CE2A2127C47EF7B50C3B2&mode=splus&base=RZR&n=357154&rnd=61BB4DBBDBB4934B5196112E78BCA831#1ylrpozekjs>

2. Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 №96-ФЗ (ред. от 08.12.2020). – Режим доступа: <https://demo.consultant.ru/cgi/online.cgi?req=doc&ts=82378222807697057290023339&cacheid=2AA1E5C242A63283400C0CB75CA1BFAA&mode=splus&base=RZR&n=370329&rnd=61B4DBBDBB4934B5196112E78BCA831#1d3yq78x4ot>

3. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ (ред. от 07.04.2020). С изм. и доп., вступ. в силу с 14.06.2020. – Режим доступа: <https://demo.consultant.ru/cgi/online.cgi?req=doc&ts=211626294608152263367298476&cacheid=4C3CCAF5034C6A2E2E4FEA685E43BD91&mode=splus&base=RZR&n=340343&rnd=61BB4DBBDBB4934B5196112E78BCA831#77nt098coio>

4. Водный кодекс Российской Федерации от 16.11.95 г. № 167-ФЗ (ред. от 27.12.09 г.) – Режим доступа: <http://base.garant.ru/10108700/>

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

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
ОПК-3 способность ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности	Промежуточный контроль контрольные вопросы для устного опроса – зачет Текущий контроль: опрос, тестирование по разделу, контрольные вопросы для опроса, вопросы к коллоквиуму, практические задания, реферат
ПК-15 способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	Промежуточный контроль контрольные вопросы для устного опроса – зачет Текущий контроль: опрос, тестирование по разделу, контрольные вопросы для опроса, вопросы к коллоквиуму, практические задания, реферат

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

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы зачета (промежуточный контроль формирования компетенций ОПК-3, ПК-15):

зачтено – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

зачтено – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные бакалавром с помощью «наводящих» вопросов;

зачтено – дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания бакалавром их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

не зачтено – бакалавр демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

Критерии оценивания доклада и презентации по теме рефератов (текущий контроль формирования компетенций ОПК-3, ПК-15):

отлично: работа выполнена в срок; содержательная часть доклада и предложенные природоохранные мероприятия образцовые и сопровождаются иллюстрированной презентацией, соответствующей докладу, презентация подготовлена в PowerPoint; присутствуют рекомендации, заключения и аргументированные выводы. Магистрант правильно ответил на все вопросы при защите проекта. Принимал активное участие в дискуссии.

хорошо: работа выполнена в срок; в содержательной части доклада и предложенные природоохранные мероприятия нет грубых ошибок. Доклад сопровождается презентацией, соответствующей докладу, презентация подготовлена в PowerPoint; присутствуют рекомендации, заключения и аргументированные выводы. Магистрант при защите проекта правильно ответил на все вопросы с помощью преподавателя. Принимал участие в дискуссии.

удовлетворительно: работа выполнена с нарушением графика; в структуре и предложенные природоохранные мероприятия есть недостатки; презентация содержит материал, не комментируемый в докладе; в докладе присутствуют собственные выводы. Обучающийся при защите проекта ответил не на все вопросы. Магистрант не принимал участие в дискуссии.

неудовлетворительно: предложенные природоохранные мероприятия являются неэффективными; презентация к докладу – отсутствует; отсутствуют или сделаны неправильные выводы и рекомендации. Магистрант не ответил на вопросы при защите проекта. Обучающийся не принимал участие в дискуссии.

Критерии оценивания практических заданий (текущий контроль формирования компетенций ОПК-3, ПК-15):

отлично: работа выполнена в срок; оформление и содержательная часть отчета образцовые; работа выполнена самостоятельно; присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы. Магистрант правильно ответил на все вопросы при защите практической работы.

хорошо: работа выполнена в срок; в оформлении отчета и его содержательной части нет грубых ошибок; работа выполнена самостоятельно; присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы. Магистрант при защите практической работы правильно ответил на все вопросы с помощью преподавателя.

удовлетворительно: работа выполнена с нарушением графика; в оформлении, содержательной части отчета есть недостатки; работа выполнена самостоятельно, присут-

ствуют собственные обобщения. Магистрант при защите практической работы ответил не на все вопросы.

неудовлетворительно: практическая работа не выполнена, оформление отчета не соответствует требованиям; отсутствуют или сделаны неправильные выводы и обобщения. Магистрант не смог защитить выполненную работу.

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы (текущий контроль формирования компетенций ОПК-3, ПК-15):

отлично – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

хорошо – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные бакалавром с помощью «наводящих» вопросов;

удовлетворительно – дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания бакалавром их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

неудовлетворительно – бакалавр демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

Критерии оценивания выполнения тестовых заданий экзамена (промежуточный контроль формирования компетенций ОПК-3, ПК-15)

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по четырехбалльной шкале. При правильных ответах на:

86-100% заданий – оценка «*отлично*»;

71-85% заданий – оценка «*хорошо*»;

51-70% заданий – оценка «*удовлетворительно*»;

менее 51% - оценка «*неудовлетворительно*».

Критерии оценивания устного ответа на вопросы к коллоквиуму (текущий контроль формирования компетенций ОПК-3, ПК-15):

отлично: работа выполнена в срок; оформление и содержательная часть отчета образцовые; работа выполнена самостоятельно; присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы. Обучающийся правильно ответил на все вопросы при сдаче коллоквиума и защите отчета.

хорошо: работа выполнена в срок; в оформлении отчета и его содержательной части нет грубых ошибок; работа выполнена самостоятельно; присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы. Обучающийся при сдаче коллоквиума и защите отчета правильно ответил на все вопросы с помощью преподавателя.

удовлетворительно: работа выполнена с нарушением графика; в оформлении, содержательной части отчета есть недостатки; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения. Обучающийся при сдаче коллоквиума и защите отчета ответил не на все вопросы.

неудовлетворительно: оформление отчета не соответствует требованиям; отсутствуют или сделаны неправильные выводы и обобщения. Обучающийся не ответил на вопросы коллоквиума и не смог защитить отчет.

7.3. 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

Примеры контрольных вопросов к зачету (промежуточный контроль)

1. Российское законодательство в области природообустройства и водопользования.
2. Стандарты качества окружающей среды.
3. Стандарты воздействия на окружающую среду.
4. Технологические стандарты природообустройства и водопользования.
5. Основные международные конвенции защиты окружающей среды.
6. Измерительная аппаратура и её классификация.
7. Приборы для определения параметров окружающей среды.
8. Экологическая экспертиза.
9. Критерии выбора методов управления природопользованием.
10. Получение информации посредством справочно-правовых систем.
11. Нормативные требования к управлению природно-техническими системами.
12. Методология управления качеством окружающей среды.
13. Понятие экологического проектирования.
14. Принципы экологического проектирования.
15. Методы и механизмы экологического проектирования.
16. Необходимость и задачи мониторинга на предприятиях природообустройства и водопользования.
17. Формы ведения отчетной документации.
18. Экологическая паспортизация. Составление паспорта предприятия природообустройства и водопользования.
19. Методы определения ущерба окружающей среде.
20. Методы прогнозирования и оценок изменений в окружающей среде.
21. Принципы и особенности прогнозирования в природопользовании.
22. Специальная природная оценка экологических последствий.
23. Экономическая оценка экологических последствий.
24. Социальная оценка экологических последствий.
25. Экологическая оценка экологических последствий
26. Органы управления РФ в области охраны окружающей среды.
27. Задачи и полномочия органов управления Российской Федерации и ее субъектов в области охраны природы.
28. Факторы и основные этапы развития Российской системы управления охраной окружающей среды.
29. Министерство природных ресурсов Российской Федерации и его сфера деятельности.
30. Федеральная служба по надзору в сфере природопользования и ее сфера деятельности.
31. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды и ее сфера деятельности.

32. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору и ее сфера деятельности.
33. Государственная политика в области управления природопользованием.
34. Основные направления государственной экологической политики.

Пример практической задачи по теме «Качество окружающей среды и его нормирование» (текущий контроль)

Задача 3. Построить розу ветров данного района. Среднегодовую повторяемость направлений ветров принять с учетом номера варианта по ниже представленной таблице.

Данные к задаче 1

№	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
1	8	10	15	5	4	7	8	18
2	9	6	10	14	8	5	5	8
3	10	10	12	8	19	8	6	7
4	11	9	6	10	11	15	13	9
5	12	9	8	6	6	10	11	9
6	15	13	10	8	5	7	9	5
7	16	11	9	12	8	7	8	10
8	17	13	8	7	6	10	11	9
9	13	18	9	10	8	7	7	6
10	5	7	9	11	9	8	10	15

Пример вопросов для устного опроса (текущий контроль)

1. Стратегическая цель, задачи и принципы государственной политики в области экологии
2. Приоритетные направления деятельности по обеспечению экологической безопасности Российской Федерации
3. Государственные стандарты серии ГОСТ Р ИСО-14000. Реализация: поддерживающие действия (сообщение и отчетность, документация системы управления окружающей средой, управление операциями, подготовленность к аварийным ситуациям и реагирование на них.
4. Государственные стандарты серии ГОСТ Р ИСО-14000. Анализ и улучшение: анализ системы управления окружающей средой, постоянное улучшение.
5. Маркетинговый механизм охраны окружающей среды. Основные маркетинговые подходы в области экологии.
6. Законодательная и нормативно-правовая база управления охраной окружающей среды.
7. Управление и экологический менеджмент. Проблемы управления качеством окружающей среды. Роль менеджмента качества в области окружающей среды.
8. Методы экономического регулирования в области охраны окружающей среды. Понятие и принципы экономического механизма управления природопользованием и охраной окружающей среды. Реализация основных положений экономического механизма охраны окружающей
9. среды.
10. Основы нормирования в области охраны окружающей среды. Требования к разработке нормативов в области охраны окружающей среды. Группы природоохранных нормативов.
11. Экологическая стандартизация. Нормирование качества воздуха и выбросов загрязняющих веществ.

12. Экологическая статотчетность на уровне региона. Порядке составления статистического отчета об использовании воды по форме n 2-тп (водхоз). Порядок составления государственных статистических отчётов по форме № 2-ТП (водхоз). Порядок приёма государственного статистического отчёта по форме 2-тп (водхоз).
13. Организация выдачи разрешений на выбросы и сбросы загрязняющих веществ.
14. Процедура составления отчетов промышленного предприятия по формам 2ТП-Воздух.
15. Процедура составления отчетов промышленного предприятия по формам 2ТП-Водхоз.
16. Лицензирование отдельных видов деятельности в области охраны окружающей среды. Понятие и содержание и экологического лицензирования. Правовые основы лицензирования. Субъекты и объекты экологического лицензирования.
17. Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления. Правовые основы государственного регулирования деятельности по обращению с отходами.

Пример презентации и доклада по теме реферата (текущий контроль)

1. Гипотезы о происхождении и эволюции Земли, как планеты солнечной системы. Модель внутреннего строения земли.
2. Происхождение и основные этапы эволюции жизни на земле в свете гипотезы А. Опарина и ДЖ. Холдейна.
3. Главные элементы биосферы и их значение в биогенном круговороте вещества.
4. Основные источники формирования химического состава атмосферы. Химический состав атмосферы.
5. Влияние основных химических процессов, протекающих в верхних слоях атмосферы и в тропосфере, на химический состав атмосферы.
6. Типичные негативные последствия глобального и локального загрязнения атмосферы.
7. Кислотные дожди. Механизм образования кислотных дождей. Влияние кислотных дождей на природные объекты.
8. Химия природных вод. Основные сведения о гидросфере.
9. Химический состав континентальных поверхностных вод и основные процессы его формирования.
10. Химия главных ионов в морской воде и их химический круговорот.
11. Химия почв. Процессы формирования химического состава газообразной, жидкой и твердой фаз почвы. Основные геосферные функции почвы.
12. Химия литосферы. Химический состав земной коры и верхней мантии Земли.
13. Процессы формирования металлоносных осадков в глубоких впадинах морей и океанов.
14. Общие закономерности распределения химических веществ в биосфере и физико-химические модели их распространения.
15. Миграция веществ в биосфере. Закономерности и формы миграции химических элементов в поверхностных водах и в почвенном профиле.

Примеры тестовых заданий (текущий контроль)

Современная модель внутреннего строения Земли включает ...

Выберите один правильный ответ из 3 вариантов:

1. земную кору, мантию, ядро;
2. земную кору, мантию, внешнее ядро, внутреннее ядро;
3. земную кору, верхнюю мантию, нижнюю мантию, внешнее ядро, внутреннее ядро.

Радиус Земли равен 6371 км. Граница нижней и верхней мантии проходит на глубине 670 км, границей мантии и ядра служит сейсмический раздел, лежащий на глубине 2900 км и, наконец, граница внутреннего и внешнего ядра проходит на глубине 5146 км. Радиус ядра равен?

Выберите один правильный ответ из 3 вариантов:

1. 5701 км;
2. 3471 км;
3. 1225 км.

Литосфера, являющаяся верхней твердой оболочкой Земли включает в себя ...

Выберите один правильный ответ из 3 вариантов:

1. земную кору, верхнюю и нижнюю мантии, внешнее ядро;
2. земную кору, верхнюю часть верхней мантии;
3. земную кору, верхнюю и нижнюю мантии.

Основу органического вещества клетки живого организма составляют химические элементы, получившие названия **органогены**. К ним относится группа химических элементов

Выберите один правильный ответ из 4 вариантов:

1. С, N, P, K;
2. N, O, Mg, Fe;
3. S, C, Na, Cl;
4. С, O, N, H.

Главными элементами биосферы являются ...

Выберите один правильный ответ из 3 вариантов:

1. гидросфера, атмосфера, растительный мир, литосфера;
2. литосфера, почвы, живое вещество, гидросфера;
3. живое вещество, почвы, гидросфера, тропосфера.

Расположите части атмосферы в последовательности их вертикального положения, начиная от поверхности Земли ...

Выберите один правильный ответ из 3 вариантов:

1. тропосфера, мезосфера, термосфера, стратосфера;
2. стратосфера, термосфера, тропосфера, мезосфера;
3. тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера.

Какие газы относятся к макрокомпонентам газового состава атмосферы ...

Выберите один правильный ответ из 4 вариантов:

1. кислород, пары воды, водород;
2. азот; криптон, оксид углерода (IV);
3. азот, кислород, аргон;
4. оксид углерода (II), аргон, азот.

При каком мольном соотношении CH и O_2 при сжигании природного углеводородного топлива по ниже приведенной реакции происходит образование оксида углерода (II) $\text{CH}_{(\text{топл.})} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO} + \text{H}_2\text{O} \dots$

Выберите один правильный ответ из 3 вариантов:

1. 4:5;
2. 4:3;

3. 4:1

Серная кислота в атмосфере образуется по реакции ...

Выберите один правильный ответ из 3 вариантов:

1. $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$;
2. $\text{SO}_2 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$;
3. $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$

Азотная кислота в атмосфере образуется по реакции ...

Выберите один правильный ответ из 3 вариантов:

1. $\text{NO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HNO}_3$;
2. $\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HNO}_3$;
3. $\text{NO}_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HNO}_2 + \text{HNO}_3$

Гидропероксидные радикалы (HO_2^\bullet) образуются в атмосфере по реакции ...

Выберите один правильный ответ из 4 вариантов:

1. $\text{H}_2\text{O}_2 + h\nu \rightarrow \text{HO}_2^\bullet$
2. $\text{HNO}_2 + h\nu \rightarrow \text{NO} + \text{HO}_2^\bullet$
3. $\text{OH}^\bullet + \text{O}_3 \rightarrow \text{HO}_2^\bullet + \text{O}_2$
4. $\text{H} + \text{O}_2 \rightarrow \text{HO}_2^\bullet$

Образование озона в стратосфере протекает по реакции

Выберите один правильный ответ из 3 вариантов:

1. $\text{O}_{(r)} + \text{O}_{2(r)} \rightarrow \text{O}_{3(r)}$
2. $\text{O}_{2(r)} + \text{H}_2\text{O}_{(r)} \rightarrow \text{O}_{3(r)} + \text{H}_{2(r)}$
3. $\text{O}_{2(r)} + \text{N}_2\text{O}_{(r)} \rightarrow \text{O}_{3(r)} + \text{N}_{2(r)}$

Кларк, как величина содержания химических элементов в земной коре, означает ...

Выберите один правильный ответ из 3 вариантов:

1. максимальное значение относительного содержания химических элементов;
2. минимальное значение относительного содержания химических элементов;
3. среднее значение относительного содержания химических элементов

В наибольшем количестве в земной коре содержатся химические элементы ...

Выберите один правильный ответ из 3 вариантов:

1. кремний, железо, натрий;
2. кислород, алюминий, магний;
3. кислород, кремний, алюминий

Основной структурной единицей силикатов является ...

Выберите один правильный ответ из 3 вариантов:

1. тетраэдр;
2. октаэдр;
3. искаженный тетраэдр

К процессам химического выветривания минералов земной коры относятся ...

Выберите один правильный ответ из 3 вариантов:

1. растворение, нейтрализация, осаждение;
2. гидролиз, растворение, осаждение;
3. растворение, окисление, гидролиз

В составе верхней мантии Земли преобладает следующая группа химических элементов ...

Выберите один правильный ответ из 3 вариантов:

1. Al, Na, Mn, Cr, Ca, Cl;
2. Si, Md, Ni, K, S, Al;
3. Si, Mg, Fe, Al, Ca, O

Назовите группу антропогенных источников загрязнения атмосферы ...

Выберите один правильный ответ из 3 вариантов:

1. вулканы, ТЭС, автотранспорт;
2. АЭС, пыльные бури, пожары;
3. транспорт, ТЭЦ, металлургический комбинат

Выпадение кислотных дождей связано с повышенным содержанием в атмосфере ...

Выберите один правильный ответ из 3 вариантов:

1. оксида углерода (IV), аммиака, паров воды;
2. оксида серы (IV), оксидов азота;
3. озона, метана

Озоновый слой атмосферы препятствует ...

Выберите один правильный ответ из 3 вариантов:

1. проникновению жесткого ультрафиолетового излучения на земную поверхность;
2. загрязнению атмосферы;
3. эвтрофикации водоемов

В чем суть парникового эффекта ...

Выберите один правильный ответ из 3 вариантов:

1. "парниковые" газы пропускают коротковолновое солнечное излучение;
2. "парниковые" газы задерживают длинноволновое (тепловое) излучение Земли;
3. "парниковые" газы пропускают солнечное излучение и задерживают тепловое излучение Земли

Какой компонент атмосферы оказывает значительное влияние на атмосферные циклы озона и азота ...

Выберите один правильный ответ из 3 вариантов:

1. терпены;
2. фреон;
3. метан

Какие негативные последствия для биосферы вызывают процессы использования фреонов в промышленности и быту ...

Выберите один правильный ответ из 3 вариантов:

1. повышение температуры земной поверхности;
2. образование кислых атмосферных осадков;
3. уменьшение концентрации озона в стратосфере

Увеличение концентрации оксида углерода (IV) в атмосфере ведет ...

Выберите один правильный ответ из 3 вариантов:

1. к разрушению озонового слоя;
2. к проявлению "парникового" эффекта;
3. к образованию кислотных дождей

Примеси природных вод могут быть в следующем фазовом состоянии ...

Выберите один правильный ответ из 4 вариантов:

1. твердом и газообразном;
2. газообразном и коллоидном;
3. твердом и растворимом;
4. твердом, коллоидном и растворимом

**Примеры вопросов, выносимых на коллоквиум к лабораторным работам
(текущий контроль)**

Лабораторная работа – «Определение химических показателей качества воды»

1. Назовите основные химические показатели качества природных вод.
2. Что называется щелочностью воды? Содержанием каких химических соединений в воде обусловлена ее щелочность? Каким методом определяется данный показатель и единица его измерения?
3. В 1 л воды содержится 210 г NaHCO_3 и 5,3 г Na_2CO_3 . Рассчитайте общую щелочность воды.
4. В каких единицах выражается жесткость воды? Назовите виды жесткости воды и поясните, какими химическими веществами, присутствующими в воде, характеризуется соответствующий вид жесткости. Какой метод используется для определения общей жесткости воды?
5. Напишите уравнение химической реакции, лежащей в основе отдельного определения кальциевой и магниевой жесткости.
6. Рассчитайте общую жесткость воды, содержащей 41,65 мг/л ионов Ca^{2+} , 23,6 мг/л ионов Mg^{2+} и 2,3 мг/л ионов Na^+ .
7. Дайте определение кислотности воды и, назовите, в каких единицах измеряется данная характеристика. Какой метод аналитического определения применяется для определения кислотности?
8. Рассчитайте величину кислотности воды, если при ее определении израсходовано 10 мл 0,1 н. раствора NaOH на титрование 100 мл анализируемой пробы (по фенолфталеину).

Лабораторная работа – «Определение стабильности воды.

Исследование агрессивности воды по отношению к конструкционным материалам»

1. Дайте понятие термины «стабильная вода». Какие химические компоненты, содержащиеся в воде, определяют ее стабильность по отношению к бетону и металлу?
2. Классификация форм уголекислоты, содержащейся в природных водах и водных растворах? Напишите уравнение полного уголекислотного равновесия и уравнение карбонатного равновесия и поясните «уголекислотное равновесие» водного раствора с точки зрения принципа Ле-Шателье.
3. Напишите уравнения химических реакций, протекающих при разрушении бетона и известковых пород под действием агрессивной уголекислоты.
4. Объясните суть метода определения стабильности воды по отношению к бетону методом карбонатных испытаний.
5. Какова роль растворенного в воде кислорода и агрессивной уголекислоты в процессе коррозии металлов?
6. Каким методом определяют коррозионную активность воды по отношению к железу? Поясните физико-химическую сущность данного метода.

7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	Зачтено	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.</p> <p>Обучающийся демонстрирует отличную способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач в области техносферной безопасности; ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности, проводить измерения уровней опасностей в среде обитания и составлять прогнозы возможного развития экологической ситуации</p>
Базовый	Зачтено	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями.</p> <p>Обучающийся способен в достаточной степени осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач в области техносферной безопасности; ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности, проводить измерения уровней опасностей в среде обитания и составлять прогнозы возможного развития экологической ситуации</p>
Пороговый	Зачтено	<p>Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки.</p> <p>Обучающийся может под руководством осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач в области техносферной безопасности; ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности, проводить измерения уровней опасностей в среде обитания и составлять прогнозы возможного развития экологической ситуации</p>
Низкий	Не зачтено	<p>Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий.</p> <p>Обучающийся не способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач в области техносферной безопасности; ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности, проводить измерения уровней опасностей в среде обитания и составлять прогнозы возможного развития экологической ситуации</p>

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа способствует закреплению навыков работы с учебной и научной литературой, осмыслению и закреплению теоретического материала по основным методам и технологиям защиты окружающей среды от техногенного воздействия; основным механизмам превращения микроорганизмами различных химических соединений, закономерностям процесса биохимического окисления органических и неорганических веществ.

Самостоятельная работа выполняется во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой студентов).

Формы самостоятельной работы бакалавров разнообразны. Они включают в себя:

- знакомство с изучением и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

- создание презентаций и докладов.

В процессе изучения дисциплины «Управление качеством окружающей среды» бакалаврами направления 20.03.01 «Техносферная безопасность» основными видами самостоятельной работы являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, практическим и лабораторным занятиям) и выполнение соответствующих заданий;

- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;

- подготовка докладов и презентаций в рамках выполнения реферата;

- выполнение тестовых заданий;

- подготовка к зачету.

Самостоятельное выполнение *тестовых заданий* по всем разделам дисциплины сформировано в фонде оценочных средств (ФОС).

Данные тесты могут использоваться:

- бакалаврами при подготовке к зачету в форме самопроверки знаний;

- преподавателями для проверки знаний в качестве формы промежуточного контроля на практических и лекционных занятиях;

- для проверки остаточных знаний бакалавров, изучивших данный курс.

Тестовые задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. То есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы. Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступить к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве ответа следует выбрать индекс (цифровое обозначение), соответствующий правильному ответу. На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста. Как правило, время выполнения тестового задания определяется из расчета 60 секунд на один вопрос. Содержание тестов по дисциплине ориентировано на подготовку бакалавров по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить о ходе самостоятельной работы бакалавров в межсессионный период и о степени их подготовки к экзамену.

Подготовка докладов и презентаций в рамках выполнения реферата.

Доклад составляется по заданной тематике и предполагает подбор необходимого материала и его анализ, определение его актуальности и достаточности, формирование плана доклада или структуры выступления, таким образом, чтобы тема была полностью раскрыта. Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным. Способ изложения материала для выступления должен носить конспективный или тезисный характер. Подготовленная в PowerPoint презентация должна иллюстрировать доклад и быть удобной для восприятия

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- при проведении лекций используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов;
- лабораторные занятия по дисциплине проводятся в специализированной учебной аудитории.

Лабораторные занятия по дисциплине проводятся с использованием различного лабораторного оборудования. На занятии обучающийся знакомится с физико-химическими методами анализа объектов окружающей среды, технологическими методами, используемых при обезвреживании/очистке промышленных сточных вод, учится готовить стандартные растворы, строить калибровочные графики и т.п.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с документами (карты, планы, схемы, регламенты), ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, практическое занятие, лабораторное занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и лабораторно-практических методов обучения (выполнение реферата).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- семейство коммерческих операционных систем семейства Microsoft Windows;
- офисный пакет приложений Microsoft Office;
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации боль-

шой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации. Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Столы и стулья; рабочее место, оснащено компьютером с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду, а также: экран, проектор, маркерная доска, 2 стеллажа для книг, стенд охраны труда и техники безопасности.
Помещение для лабораторных занятий	Учебная лаборатория (Лаборатория промышленной экологии) для проведения лабораторных занятий, оснащенная лабораторными столами и стульями, следующим оборудованием: ионометры рН-Эксперт – 3 шт., спектрофотометр ПЭ-5300В, фотокориметр КФК-2, весы аналитические – 2 шт., стенд-встряхиватель, сушильный шкаф, центрифуга лабораторная.
Помещения для самостоятельной работы	Столы, стулья, экран, проектор. Рабочие места студентов, оснащены компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники. Места для хранения оборудования