

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Заболотный, Галина Владимировна

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 27.06.2026 14:42:31

Уникальный программный ключ:

476db7d4accb36ef8130172be235477473d63457266ce26b7e9e40f733b8b08

**МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Самарский государственный технический университет»**

(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор филиала ФГБОУ ВО  
"СамГТУ" в г. Новокуйбышевске

\_\_\_\_\_ / Г.И. Заболотни

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.О.02 «Инжиниринг окружающей среды»

<b>Код и направление подготовки (специальность)</b>	18.04.01 Химическая технология
<b>Направленность (профиль)</b>	Технология химических производств
<b>Квалификация</b>	Магистр
<b>Форма обучения</b>	Очная
<b>Год начала подготовки</b>	2026
<b>Институт / факультет</b>	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
<b>Выпускающая кафедра</b>	кафедра "Химия и химическая технология" (НФ-ХТ)
<b>Кафедра-разработчик</b>	кафедра "Химия и химическая технология" (НФ-ХТ)
<b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>	144 / 4
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	Зачет с оценкой

## Б1.О.02 «Инжиниринг окружающей среды»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **18.04.01 Химическая технология**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 910 от 07.08.2020 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат химических  
наук

(должность, степень, ученое звание)

А.Н Варакин

(ФИО)

Заведующий кафедрой

А.В. Моисеев, кандидат  
химических наук

(ФИО, степень, ученое звание)

## СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета  
факультета / института (или учебно-  
методической комиссии)

Е.Т Демидова, кандидат  
юридических наук, доцент

(ФИО, степень, ученое звание)

Руководитель образовательной  
программы

А.В. Моисеев, кандидат  
химических наук

(ФИО, степень, ученое звание)

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....	4
3. 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 .....	5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	5
4.1 Содержание лекционных занятий .....	5
4.2 Содержание лабораторных занятий .....	6
4.3 Содержание практических занятий .....	6
4.4. Содержание самостоятельной работы .....	7
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) .....	8
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения .....	10
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем .....	10
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	10
9. Методические материалы .....	11
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) .....	12

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Производственная деятельность	ОПК-4 Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты	ОПК-4.2 Разрабатывает мероприятия для обеспечения сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты при ведении технологических процессов	Владеть навыками совершенствования технологического процесса с целью обеспечения безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты при ведении технологических процессов
			Знать мероприятия по обеспечению экологической безопасности при ведении технологических процессов
			Уметь использовать способы утилизации отходов производства, разрабатывать предложения по предупреждению и устранению причин брака, в том числе в рамках процесса инжиниринга защиты окружающей среды

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **обязательная часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-4		Промышленная безопасность в нефтепереработке и нефтехимии	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика

**3. 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**

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	1 семестр часов / часов в электронной форме
<b>Аудиторная контактная работа (всего),</b> в том числе:	16	16
Лекции	8	8
Практические занятия	8	8
<b>Самостоятельная работа (всего),</b> в том числе:	128	128
подготовка к зачету	12	12
подготовка к практическим занятиям	16	16
составление конспектов	100	100
<b>Итого: час</b>	144	144
<b>Итого: з.е.</b>	4	4

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

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Антропогенное воздействие на окружающую среду	4	0	4	60	68
2	Методы и средства защиты окружающей среды	4	0	4	68	76
	<b>Итого</b>	8	0	8	128	144

**4.1 Содержание лекционных занятий**

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
<b>1 семестр</b>				

1	Антропогенное воздействие на окружающую среду	Государственная политика в области охраны окружающей среды	Теоретические основы государственного управления природопользованием и охраной окружающей среды. Основные принципы государственной политики в области охраны окружающей среды. Правовые основы государственного управления охраной окружающей среды. Принципы экологической политики. Перспективы экологической политики современной России.	2
2	Антропогенное воздействие на окружающую среду	Воздействие промышленности на окружающую среду	Воздействие промышленных загрязнений на атмосферу, гидросферу, литосферу. Глобальные источники загрязнений окружающей природной среды. Классификация веществ-загрязнителей. Источники и характер воздействия физических производственных факторов на человека и окружающую среду. Особенности воздействия на природную окружающую среду предприятий нефтехимического и нефтеперерабатывающего профиля	2
3	Методы и средства защиты окружающей среды	Средства защиты воздушной и водной среды	Технологии и технические средства защиты воздушной среды. Основные способы снижения негативного воздействия объектов техносферы на атмосферный воздух. Технологии и технические средства защиты водной среды. Характеристика сточных вод и жидких отходов. Нормативы к качеству и количеству промышленных стоков	2
4	Методы и средства защиты окружающей среды	Обращение с отходами производства и потребления	Обращение с отходами производства и потребления. Защита литосферы. Отходы производства и потребления: основные понятия. Классификация отходов производства и потребления. Обращение с отходами. Кадастр отходов производства и потребления.	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>8</b>
<b>Итого:</b>				<b>8</b>

#### 4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

#### 4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
<b>1 семестр</b>				

1	Антропогенное воздействие на окружающую среду	Системы экологического менеджмента	Государственная политика в области охраны окружающей среды. Изучение ГОСТ Р ИСО 14001-2016 Системы экологического менеджмента.	2
2	Антропогенное воздействие на окружающую среду	Воздействие промышленных загрязнений на окружающую среду и человека	Воздействие промышленных загрязнений на окружающую среду и человека. Промышленные и селитебные зоны. Санитарно-защитные зоны и основы проектирования техносферных регионов.	2
3	Методы и средства защиты окружающей среды	Расчет рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосферном воздухе	Расчет рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. Установление нормативов допустимых выбросов (НДВ). Метод расчета максимальных разовых концентраций загрязняющих веществ от выбросов одиночного точечного источника	2
4	Методы и средства защиты окружающей среды	Плата за негативное воздействие на окружающую среду (НВОС)	Общие сведения о плате за негативное воздействие на окружающую среду. Значения стимулирующих коэффициентов. Наилучшие доступные технологии и технологические нормативы. Расчёт платы за НВОС. Ставки платы за выбросы загрязняющих веществ. Учёт сроков действия разрешительной документации в расчёте платы за НВОС	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>8</b>
<b>Итого:</b>				<b>8</b>

#### 4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
<b>1 семестр</b>			
Антропогенное воздействие на окружающую среду	Самостоятельное изучение материала	Конспектирование основной и дополнительной литературы по темам: Международный контроль и государственное управление качеством окружающей среды. Основные виды антропогенного воздействия на окружающую среду. Антропогенное воздействие на атмосферу. Последствия загрязнения поверхностных и подземных вод. Влияние отдельных отраслей экономики на окружающую среду. Основные направления обеспечения экологической безопасности.	52

Антропогенное воздействие на окружающую среду	Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала по теме проведения практического занятия, оформление отчета	8
Методы и средства защиты окружающей среды	Самостоятельное изучение материала	Конспектирование основной и дополнительной литературы по темам: Санитарно-эпидемиологические требования обеспечения безопасности среды обитания. Основные параметры количественного и качественного состава выбросов объектов техносферы. Нормирование содержания и контроль загрязняющих веществ в атмосфере, гидросфере и в почве. Понятие ПДВ и ВСВ и методы их определения. Регламентация поступления загрязнения в окружающую среду. Концепция анализа риска в зависимости от изменения качества окружающей среды. Методы и средства очистки промышленных стоков. Устройство очистных сооружений. Обращение с отходами производства и потребления. Защита литосферы	48
Методы и средства защиты окружающей среды	Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала по теме проведения практического занятия, оформление отчета	8
Методы и средства защиты окружающей среды	Подготовка к зачету с оценкой	Подготовка по вопросам к зачету	12
<b>Итого за семестр:</b>			<b>128</b>
<b>Итого:</b>			<b>128</b>

### 5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Биотехнологии очистки сточных вод : учеб.-метод. пособие / Самар.гос.техн.ун-т, Химическая технология и промышленная экология; сост.: А. Ю. Копнина, Б. Ю. Смирнов .- 2-е изд., испр. и доп..- Самара, 2018.- 53 с..- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 3409">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 3409</a>	Электронный ресурс
2	Губарь, Е.В. Принципы и механизмы обеспечения экологической безопасности производств и территорий : учебное пособие / Е. В. Губарь, О. В. Тупицына, Н. Г. Гладышев; Самарский государственный технический университет, Химическая технология и промышленная экология.- Самара, 2023.- 88 с..- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 5758">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 5758</a>	Электронный ресурс

3	Козловская, О.В. Экология : учеб. пособие / О. В. Козловская; Самар.гос.техн.ун-т, Химическая технология и промышленная экология.- Самара, 2018.- 132 с..- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 3364">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 3364</a>	Электронный ресурс
4	Основы инженерной защиты окружающей среды: учебное пособие / Ветошкин А.Г., Инфра-Инженерия: 2019.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 86614">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 86614</a>	Электронный ресурс
5	Природопользование : курс лекций / О. В. Тупицына [и др.]; Самарский государственный технический университет, Химическая технология и промышленная экология .- 3-е изд., испр. и доп..- Самара, 2022.- 159 с..- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 5716">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 5716</a>	Электронный ресурс
6	Степанов, С.В. Физико-химические методы очистки природных и сточных вод : учебное пособие / С. В. Степанов, А. С. Степанов, О. Н. Панфилова; Самарский государственный технический университет, Водоснабжение и водоотведение.- Самара, 2020.- 148 с..- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 4003">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 4003</a>	Электронный ресурс
7	Теоретические основы защиты окружающей среды: учебное пособие / Кулагина Т.А., Кулагина Л.В., Сибирский федеральный университет: 2017.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 84150">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 84150</a>	Электронный ресурс
8	Филиппов, В.В. Технология очистки газовых выбросов. Процессы и аппаратное оформление : учебное пособие / В. В. Филиппов, О. А. Филиппова; Самарский государственный технический университет, Химическая технология и промышленная экология.- Самара, 2024.- 272 с..- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 6098">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 6098</a>	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
9	Определение секундных выбросов и приземных концентраций от источников выбросов различных производств : методические указания / Самарский государственный технический университет, Самарский государственный архитектурно-строительный университет, Природоохранное и гидротехническое строительство; сост.: М. Н. Закирова, Е. В. Чуприна, Э. Х. Тимирбулатова.- Самара, 2017.- 37 с..- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 4737">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 4737</a>	Электронный ресурс
10	Производственный экологический контроль : метод. указания к лаборатор. работам / Самар.гос.техн.ун-т, Химическая технология и промышленная экология; сост.: В. Д. Измайлов, О. Ф. Заводская.- Самара, 2016.- 31 с..- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 2422">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 2422</a>	Электронный ресурс
11	Шкаруппа, С.П. Применение информационно-вычислительных технологий в промышленной экологии : учебное пособие / С. П. Шкаруппа; Самарский государственный технический университет, Химическая технология и промышленная экология .- 2-е изд..- Самара, 2019.- 445 с..- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 4893">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 4893</a>	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ ([elib.samgtu.ru](http://elib.samgtu.ru)) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

## 6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении

## образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Office	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Программное обеспечение «Антиплагиат.Эксперт»	АО «Антиплагиат» (Отечественный)	Лицензионное
3	Антивирус Kaspersky EndPoint Security	«Лаборатории Касперского» (Отечественный)	Лицензионное
4	МойОфис Образование	ООО «НОВЫЕ ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» (Отечественный)	Лицензионное

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Научно-образовательный портал "Фундаментальная экология"	<a href="http://www.sevin.ru/fundecology/">http://www.sevin.ru/fundecology/</a>	Ресурсы открытого доступа
2	Научно-практический портал «Экология производства»	<a href="http://www.ecoindustry.ru">http://www.ecoindustry.ru</a>	Ресурсы открытого доступа
3	РОСПАТЕНТ	<a href="http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru">http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru</a>	Ресурсы открытого доступа
4	Консультант плюс	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>	Ресурсы открытого доступа

## 8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

### Лекционные занятия

Аудитория для лекционных, семинарских и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации (с мультимедийным оборудованием) укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

### Практические занятия

Аудитория для практических и семинарских занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения

(проектор, экран, компьютер/ноутбук), с выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ. Аудитория оборудована специализированной мебелью: столы и стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя, доска.

- компьютерные классы (ауд. 101, 102, 111, 201, 311,401, 404).

### **Лабораторные занятия**

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

### **Самостоятельная работа**

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- Кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций ауд. 212;

- Кабинет для самостоятельной работы, аудитория 304;

- компьютерные классы (ауд. 101, 102, 111, 201, 311,401, 404).

## **9. Методические материалы**

### **Методические рекомендации при работе на лекции**

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

### **Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом**

## ЗАНЯТИИ

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

## Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

## 10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

**Фонд оценочных средств  
по дисциплине  
Б1.О.02 «Инжиниринг окружающей среды»**

<b>Код и направление подготовки (специальность)</b>	18.04.01 Химическая технология
<b>Направленность (профиль)</b>	Технология химических производств
<b>Квалификация</b>	Магистр
<b>Форма обучения</b>	Очная
<b>Год начала подготовки</b>	2026
<b>Институт / факультет</b>	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
<b>Выпускающая кафедра</b>	кафедра "Химия и химическая технология" (НФ-ХТ)
<b>Кафедра-разработчик</b>	кафедра "Химия и химическая технология" (НФ-ХТ)
<b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>	144 / 4
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	Зачет с оценкой

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Производственная деятельность	ОПК-4 Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты	ОПК-4.2 Разрабатывает мероприятия для обеспечения сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты при ведении технологических процессов	Владеть навыками совершенствования технологического процесса с целью обеспечения безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты при ведении технологических процессов
			Знать мероприятия по обеспечению экологической безопасности при ведении технологических процессов
			Уметь использовать способы утилизации отходов производства, разрабатывать предложения по предупреждению и устранению причин брака, в том числе в рамках процесса инжиниринга защиты окружающей среды

**Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения**

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Антропогенное воздействие на окружающую среду				

ОПК-4.2 Разрабатывает мероприятия для обеспечения сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты при ведении технологических процессов	<b>Уметь</b> использовать способы утилизации отходов производства, разрабатывать предложения по предупреждению и устранению причин брака, в том числе в рамках процесса инжиниринга защиты окружающей среды	Тестовые задания	Нет	Да
	<b>Знать</b> мероприятия по обеспечению экологической безопасности при ведении технологических процессов	Тестовые задания	Нет	Да
	<b>Владеть</b> навыками совершенствования технологического процесса с целью обеспечения безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты при ведении технологических процессов	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
<b>Методы и средства защиты окружающей среды</b>				
ОПК-4.2 Разрабатывает мероприятия для обеспечения сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты при ведении технологических процессов	<b>Владеть</b> навыками совершенствования технологического процесса с целью обеспечения безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты при ведении технологических процессов	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	<b>Уметь</b> использовать способы утилизации отходов производства, разрабатывать предложения по предупреждению и устранению причин брака, в том числе в рамках процесса инжиниринга защиты окружающей среды	Тестовые задания	Да	Нет
	<b>Знать</b> мероприятия по обеспечению экологической безопасности при ведении технологических процессов	Тестовые задания	Нет	Да

**Типовые задания для промежуточной аттестации по дисциплине  
Б1.О.02 «Инжиниринг окружающей среды»  
(шифр и наименование дисциплины)**

для направления 18.04.01 Химическая технология  
(шифр и наименование направления подготовки, специальности)

профиль Технология химических производств  
(наименование профиля)

2026  
(год приема на образовательную программу)

Контролируемая (ые) компетенция(и):

ОПК-4 Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты

(шифр и наименование компетенции(й))

**Спецификация тестовых заданий**

Содержание дисциплины (разделы / темы)	Число заданий									
	закрытые			открытые				комбинированные		всего
	однозначный выбор варианта ответа	многозначный выбор варианта ответа	задание на сопоставление	задание на установление правильной последовательности	задания на дополнение	задания с развернутым ответом	практико-ориентированные задания	Задания с выбором одного ответа и обоснованием выбора ответа	Задания с выбором нескольких ответов и обоснованием выбора ответов	
<b>Раздел 1.</b> Антропогенное воздействие на окружающую среду	6	3			13	2				24
<b>Раздел 2.</b> Методы и средства защиты окружающей среды	7	1	2	6	14	12				42

**Количество заданий в комплекте оценочных материалов**

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
ОПК-4	Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты	66

**Сценарии выполнения диагностических заданий**

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	1. Внимательно прочитать текст задания. 2. Выбрать единственный вариант ответа из предложенных.
Задание закрытого типа с многозначным выбором вариантов ответа	1. Внимательно прочитать текст задания. 2. Выбрать несколько вариантов ответа из предложенных.
Задание закрытого типа на установление соответствия	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 - вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 - утверждения, свойства объектов и т.д.

	<p>3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.</p> <p>4. Записать буквы вариантов ответа (например, АБВГ)</p>
Задание закрытого типа на установление последовательности	<p>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов.</p> <p>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</p> <p>3. Построить верную последовательность из предложенных элементов.</p> <p>4. Записать буквы вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА)</p>
Задание открытого типа на дополнение	<p>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается недостающее дополнение.</p> <p>2. Определить какой информации не хватает.</p> <p>3. Внесение пропущенного слова.</p> <p>4. Записать в ответ только дополнение.</p>
Задание открытого типа с развернутым ответом	<p>1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.</p> <p>2. Продумать логику и полноту ответа.</p> <p>3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.</p> <p>4. В случае расчетной задачи записать решение и ответ.</p>
Задание комбинированного типа: практико-ориентированные задания	<p>1. Внимательно прочитать текст задания.</p> <p>2. Выполните указанные в задания действия</p>
Задание комбинированного типа с выбором одного ответа и обоснованием выбора ответа	<p>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.</p> <p>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</p> <p>3. Выбрать один ответ, наиболее верный.</p> <p>4. Записать только букву выбранного варианта ответа.</p> <p>5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа</p>
Задание комбинированного типа с выбором нескольких ответов и обоснованием выборов ответов	<p>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов.</p> <p>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</p> <p>3. Выбрать несколько верных вариантов ответов.</p> <p>4. Записать последовательно буквы выбранных вариантов без пробелов и знаков препинания (например, АБВ).</p> <p>5. Записать аргументы, обосновывающие выбор каждого из ответов</p>

#### Система оценивания заданий

Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания / характеристика правильности ответа)
Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа считается верным, если правильно определен вариант ответа	За правильный вариант ответа начисляется 1 балл
Задание закрытого типа с многозначным выбором вариантов ответа считается верным, если правильно определены все варианты ответа	За правильный вариант ответа начисляется 1 балл
Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)	Количество баллов определяется числом пар для сопоставления. За каждое правильно установленное соответствие начисляется 1 балл.
Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр	Максимальный балл определяется количеством элементов в последовательности. В случае ошибки в одном месте - снижение на один балл. За каждое правильно указанное место элемента в последовательности начисляется 1 балл.
Задание открытого типа на дополнение, где предоставляется предложение или фрагмент текста, в котором пропущено одно или несколько слов или фраз. Задача состоит в том, чтобы заполнить пропуски, восстановив тем самым исходный смысл предложения.	2 балла засчитывается, если студент вписал правильный ответ в соответствии с ключом. 1 балл может быть засчитан за близкий к правильному ответ, если он демонстрирует частичное понимание.
Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте	Максимальный балл - 4. Студент может получить 4 балла за полный и правильный ответ, логично изложенный и с корректной терминологией, или меньше за неполные или неточно сформулированные ответы. Полнота (1 балл), Правильность (1 балл), Логичность (1 балл), Терминология (1 балл).
Задание комбинированного типа с выбором одного ответа и обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа	За правильный выбор ответа начисляется 1 балл. За качественное обоснование - еще 2-3 балла. Критерии оценивания обоснования должны быть четко определены (например, логичность, полнота, использование фактов). Неправильный выбор ответа - 0 баллов, даже если обоснование частично верное.

Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа и обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа

За правильный выбор ответа начисляется 1 балл. За качественное обоснование - еще 2-3 балла. Критерии оценивания обоснования должны быть четко определены (например, логичность, полнота, использование фактов). Неправильный выбор ответа - 0 баллов, даже если обоснование частично верное.

**Тестовые задания**

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности, балл	Номер раздела
ОПК-4 Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты						
1.	Прочитайте текст вопроса и выберите два правильных ответа.  К физическим факторам загрязнения атмосферы относятся: а) шумовое загрязнение; б) разрушение озонового слоя; в) загрязнение парниковыми газами; г) тепловое загрязнение.	а) г)	Закрытый с выбором нескольких ответов	2	1	1
2.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу  Антропогенные изменения биосферы и принципы рационального использования природных ресурсов _____ изучает _____	Прикладная экология	Открытый на дополнение	2	2	1
3.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу  Любой элемент среды, способный оказывать прямое влияние на живые организмы хотя бы на протяжении одной из фаз их индивидуального развития, называется _____	экологическим фактором	Открытый на дополнение	2	2	1
4.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.  Как называются факторы влияния деятельности человека на живые организмы или среду их обитания? а) Абиотические факторы. б) Антропогенные факторы. в) Биотические факторы. г) Социальные факторы.	б)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
5.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.  Попав в атмосферу загрязняющие вещества: а) оседают под действием силы тяжести; б) рассеиваются под действием атмосферной и турбулентной диффузии; в) вступают в химические и фотохимические реакции; г) все верно.	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
6.	Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ.  Предельно-допустимая среднесуточная концентрация вред-	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2

	<p>ного вещества – это концентрация</p> <p>а) которая не должна оказывать прямого или косвенного действия при неопределенно долгом воздействии;</p> <p>б) которая при выдыхании в течение 30 мин не должна вызывать рефлекторных реакций в организме;</p> <p>в) которая не оказывает воздействие на население и природные комплексы</p> <p>г) которая безопасна.</p>					
7.	<p>Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.</p> <p>Созданные человеком объекты - заводы, фабрики, транспортные системы, объекты ядерной техники. Весь этот искусственно созданный технический мир называется _____</p>	Техносфера	Открытый на дополнение	2	2	1
8.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Под экологической системой понимается</p> <p>а) любая система, состоящая из совокупности живых организмов и среды их обитания, объединенных в единое функциональное целое.</p> <p>б) любая «живая» система</p> <p>в) любая система, состоящая из совокупности растений, животных и человека</p> <p>г) все утверждения верны</p>	а)	Закрытый с выбором одного ответа	2	1	1
9.	<p>Прочитайте текст вопроса и дополните фразу</p> <p>Согласно правилу динамического равновесия Ле Шателье-Брауна: «При внешнем воздействии, выводящем экологическую систему из равновесия, в системе происходят изменения, направленные на _____ эффекта внешнего воздействия</p>	ослабление	Открытый на дополнение	2	2	1
10.	<p>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</p> <p>Дайте определение ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны</p>	<p>Предельно допустимая концентрация (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны – это - концентрация, которая при пятидневной 8-часовой работе в течение рабочего стажа не может вызвать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья работников</p>	Открытый с развернутым ответом	3	4	2
11.	Прочитайте текст вопроса и выберите два правильных ответа.	а) б)	Закрытый с выбором не-	2	1	2

	<p>Под малоотходным понимается такой способ производства, при котором:</p> <p>а) вредное воздействие на окружающую среду не превышает уровня допустимого санитарно-гигиеническими нормативами;</p> <p>б) часть сырья и материалов переходит в отходы и направляется на длительное хранение или захоронение;</p> <p>в) отходов нет;</p> <p>г) отходы малоопасны.</p>		скольких ответов			
12.	<p>Прочитайте текст вопроса и дополните фразу</p> <p>Физическое загрязнение подразделяют на: Шумовое, электромагнитное, световое, тепловое и _____</p>	радиоактивное	Открытый на дополнение	2	2	2
13.	<p>Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.</p> <p>Углерод вступает в круговорот веществ в биосфере и завершает его в форме _____</p>	углекислый газ	Открытый на дополнение	2	2	2
14.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите два правильных ответа.</p> <p>К физико-химическим методам очистки сточных вод относятся:</p> <p>а) фильтрация;</p> <p>б) флотация;</p> <p>в) центрифугирование;</p> <p>г) ультрафильтрация</p>	б) г)	Закрытый с выбором нескольких ответов	2	1	1
15.	<p>Прочитайте текст вопроса и дополните фразу</p> <p>Комплекс взаимосвязанных живых организмов разных видов (растения, животные, микроорганизмы), обитающих в конкретной местности называется _____</p>	Биота (биоценоз)	Открытый на дополнение	2	2	1
16.	<p>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</p> <p>Перечислите три вида, на которые подразделяются антропогенные нагрузки на природу</p>	<p>Антропогенные нагрузки на природу делятся на следующие виды:</p> <p>1. эксплуатация ресурсов;</p> <p>2. механические нарушения;</p> <p>3. техногенные катастрофы, загрязнение</p>	Открытый с развернутым ответом	3	4	1
17.	<p>Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.</p> <p>Случайное или связанное с деятельностью человека проникновение в эксплуатируемые экосистемы и технологические устройства чуждых им растений, животных и микроорганизмов –</p>	Биологическое загрязнение	Открытый на дополнение	1	2	2

	это _____					
18.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу Совокупность природных объектов и технических сооружений называется _____	Техногенная система	Открытый на дополнение	2	2	2
19.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Загрязняющие вещества делятся на ___ класса опасности	Четыре	Открытый на дополнение	1	2	2
20.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Факторы неорганической среды, влияющие на жизнь и распространение живых организмов, называют а) Абиотическими. б) Живыми. в) Антропогенными г) Биотическими. д) Лимитирующие.	а)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
21.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу Галоидопроизводные метана, этана, пропана с обязательным содержанием фтора, называются _____	фреоны	Открытый на дополнение	2	2	2
22.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Система юридических норм, регулирующих общественные отношения по сохранению, воспроизводству и изучению окружающей природной среды, включая оздоровление, т.е. предупреждение и устранение последствий его хозяйственной деятельности – это а) Экологическое право б) Природноресурсное право в) Природоохранное право г) Природосберегающее право	в)	Закрытый с выбором одного ответа	2	1	1
23.	Прочитайте текст вопроса и выберите три правильных ответа К автотрофным организмам относятся: а) Бактерии б) Животные в) Хищники г) Растения	а) г)	Закрытый с несколькими ответами	2	1	1

24.	<p>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</p> <p>Укажите, на какие классы подразделяются вредные вещества по степени воздействия на организм человека</p>	<p>По степени воздействия на организм человека вредные вещества подразделяются 4 класса: чрезвычайно опасные, высокоопасные, умеренно опасные, малоопасные.</p>	Открытый с развернутым ответом	4	4	2
25.	<p>Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.</p> <p>Промышленные выбросы по способу попадания в атмосферу делятся на _____</p>	Организованные и неорганизованные	Открытый на дополнение	2	2	2
26.	<p>Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.</p> <p>Процесс неуклонного и последовательного внедрения технологических систем, управленческих и других решений, позволяющих повышать эффективность использования естественных ресурсов и условий, называется _____</p>	Экологизация	Открытый на дополнение (задача)	3	2	1
27.	<p>Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.</p> <p>С точки зрения воздействия человеческого общества на природные ресурсы, их можно разделить на две категории: _____</p>	исчерпаемые и неисчерпаемые	Открытый на дополнение	2	2	1
28.	<p>Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.</p> <p>Показатель определяющий класс опасности отходов-это _____</p>	Содержание ядовитых соединений в отходах	Открытый на дополнение	2	2	2
29.	<p>Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.</p> <p>Размер санитарно-защитной зоны предприятий, относящихся к I классу опасности, составляет _____</p>	1 км (1000 м)	Открытый на дополнение	2	2	2
30.	<p>Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.</p> <p>Многоцелевая информационная система, в задачи которой входит наблюдение, оценка и прогноз антропогенного воздействия на окружающую среду и состояния окружающей среды, называется _____</p>	Мониторинг	Открытый на дополнение	2	2	2

	_____					
31.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ</p> <p>Для ____ Земли развитие парникового эффекта может иметь как положительные, так и отрицательные последствия. Какое слово было пропущено в тексте?</p> <p>а) Биосферы б) Ноосферы в) Литосферы г) Атмосферы</p>	а)	Закрытый с выбором одного ответа	4	3	2
32.	<p>Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.</p> <p>Группа организмов, которая создает органическое вещество из простых неорганических веществ с использованием энергии света или энергии химических связей называется _____</p>	Продуценты	Открытый на дополнение	2	2	1
33.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>По режиму работы источники выбросов разделяют на источники ____ и ____ действия. Какие два слова были пропущены в тексте?</p> <p>а) Статического и динамического б) Линейного и циклического в) Непрерывного и периодического г) Стационарного и переходного</p>	в)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
34.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.</p> <p>Источники выбросов по расположению от земли разделяют на:</p> <p>а) Глубинные, поверхностные, воздушные б) Наземные, подземные, атмосферыне в) Низкие, высокие, сверхвысокие г) Высокие, средние, низкие</p>	г)	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
35.	<p>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</p> <p>Назовите основные виды загрязняющих газообразных химических веществ (укажите не менее 3 видов)</p>	<p>Основные виды загрязняющих газообразных химических веществ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. углекислый газ,</li> <li>2. угарный газ,</li> <li>3. органические соединения,</li> <li>4. сернистый ангидрид,</li> <li>5. сероводород,</li> <li>6. оксиды азота</li> </ol>	Открытый с развернутым ответом	4	4	2
36.	<p>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</p> <p>Назовите основные нормативно-</p>	<p>Законы РФ:</p> <p>«Об охране окружающей природной среды»</p>	Открытый с развернутым ответом	4	4	2

	правовые документы, регламентирующие деятельность в сфере экологии (укажите не менее 3-х документов)	«О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» «Об особо охраняемых территориях» «Об охране атмосферного воздуха», Водный кодекс РФ, Земельный кодекс РФ				
37.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.  Экологические факторы представляющие собой совокупность физико-химических условий среды (газовый состав воздуха, химизм воды и почвы, давление, влажность, плотность среды, радиационные условия и т.д.) _____ называются _____	Абиотические	Открытый на дополнение	2	2	2
38.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.  Сфера взаимодействия природы и общества, в пределах которой разумная деятельность человека становится определяющим фактором называется _____	Ноосфера	Открытый на дополнение	2	2	2
39.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.  Способ производства продукции, при котором вредное воздействие на окружающую среду доведено до санитарно-гигиенических норм и соответствующих предельно-допустимым концентрациям _____ называется _____	Малоотходная технология	Открытый на дополнение	2	2	2
40.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.  Укажите основную задачу экологического нормирования	Задачей экологического нормирования является обеспечение благополучия экологической системы в целом, в том числе и здоровья человека.	Открытый с развернутым ответом	3	4	2
41.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.  Все компоненты природной среды, влияющие на состояние организмов, популяций, сообществ, называют _____	Экологический фактор	Открытый на дополнение	2	2	1
42.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.	Способность осу-	Открытый с развернутым	4	4	1

	Основными свойствами экосистемы являются _____	существовать круговорот веществ; противостоять внешним воздействиям; производить биологическую продукцию	ответом			
43.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.  Проблема всего человечества, которую можно решить только на общечеловеческом уровне и нельзя решить локально или регионально – это _____	Глобальная проблема	Открытый на дополнение	2	2	1
44.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.  Способ осуществления производства продукции, при котором наиболее рационально и комплексно используются сырье и энергия, таким образом, что любые воздействия на окружающую среду не нарушают ее нормального функционирования – это _____	Безотходная технология	Открытый на дополнение	2	2	2
45.	Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ.  Источники выбросов в атмосферу делятся на нагретые и : а) естественные; б) холодные; в) охлажденные; г) подогретые.	а)	Закрытый с одним вариантом ответа	1	1	2
46.	Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ.  Что не является основными свойствами экосистемы: а) способность осуществлять круговорот веществ; б) способность противостоять внешним воздействиям; в) способность существовать отдельно от других систем г) способность производить биологическую продукцию.	в)	Закрытый с одним вариантом ответа	1	1	2
47.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.  Вид загрязнения, очень низкие концентрации химических веществ которого оказывают сильное биологическое действие из-за излучения, называется _____	Радиоактивное загрязнение	Открытый на дополнение	2	2	2
48.	Прочитайте текст вопроса и выберите один правильный ответ.	б)	Закрытый с одним вариантом ответа	1	1	2

	<p>Нормирование чего предусмотрено законом:</p> <p>а) Уровень ПДУ шума  б) Все перечисленное  в) Уровень магнитных полей  г) Уровень радиационного воздействия</p>					
49.	<p>Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.</p> <p>Система общепринятых принципов и норм, регулирующих согласованные межгосударственные общественные отношения по сохранению природной среды и рациональному использованию природных ресурсов, по защите прав человека на благоприятную для жизнедеятельности людей природную окружающую среду называется _____</p>	Экологическое право	Открытый на дополнение	4	4	1
50.	<p>Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.</p> <p>Вулканы относятся к ___ источникам загрязнения.</p>	К естественным	Открытый на дополнение	2	2	1
51.	<p>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</p> <p>Назовите основные принципы (признаки) экологизированных технологий</p>	<p>Основные принципы (признаки) экологизированных технологий:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пространственная компактность,</li> <li>2. Малоотходность,</li> <li>3. Замкнутость производственных циклов,</li> <li>4. Возможность вторичной переработки (рекуперации) отходов</li> </ol>	Открытый с развернутым ответом	4	4	2
52.	<p>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</p> <p>Дайте определения экологической безопасности.</p>	Деятельность человека, исключая вредное воздействие на окружающую среду.	Открытый с развернутым ответом	4	4	2
53.	<p>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</p> <p>Какие виды эколого-правовой ответственности по применяемым санкциям к юридическим и физическим лицам Вы знаете (Укажите не менее трех).</p>	<p>Виды эколого-правовой ответственности:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Уголовная,</li> <li>2. Административная,</li> <li>3. Гражданско-правовая,</li> <li>4. Дисциплинарная,</li> <li>5. Материальная</li> </ol>	Открытый с развернутым ответом	4	4	2
54.	<p>Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.</p> <p>Предельно допустимый сброс (ПДС) – это _____</p>	Это количество вредных веществ в сточных водах, сбрасываемых в единицу времени, которое допустимо к отведению в данном пункте водного объ-	Открытый с развернутым ответом	4	4	2

		екта с целью обеспечения норм качества воды (ПДК) в контрольном пункте (створе).				
55.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Укажите количество видов, на которые могут быть разделены объекты правовой охраны окружающей среды. Назовите их.	Три вида: 1. глобальные, 2. отдельные природные компоненты 3. особо охраняемые территории)	Открытый с развернутым ответом	4	4	2
56.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Укажите количество видов, на которые могут быть разделены сточные воды по происхождению. Назовите их.	Три вида: 1. Бытовые, 2. Производственные (технологические), 3. атмосферные	Открытый с развернутым ответом	4	4	2
57.	Прочитайте текст вопроса и дополните фразу. Комбинация сухих и мокрых осадений, поглощения кислот и кислотообразующих веществ вблизи земной поверхности или на ней называется _____	кислотные дожди	Открытый на дополнение	2	2	1
58.	Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ. Дайте определение понятию «Экологическая экспертиза»	Экологическая экспертиза — оценка уровня возможных негативных воздействий намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую природную среду, природные ресурсы и здоровье человека.	Открытый с развернутым ответом	4	4	2
59.	Установите правильную последовательность этапов экологического мониторинга промышленного предприятия 1. Анализ полученных данных и составление отчетов. 2. Разработка программы мониторинга (определение точек контроля, параметров, периодичности). 3. Принятие управленческих решений по снижению негативного воздействия. 4. Проведение измерений и сбор данных о состоянии окружающей среды. 5. Установка оборудования для мониторинга (датчики, пробоотборники и т. д.). Ответ запишите в виде последовательности цифр слева	2 5 4 1 3	Закрытый на установление последовательности	2	4	2

	направо начиная с первого этапа					
60.	<p>Установите правильную последовательность этапов очистки промышленных сточных вод:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Доочистка (например, сорбция, обеззараживание).</li> <li>2. Биологическая очистка (аэробная или анаэробная).</li> <li>3. Механическая очистка (отстаивание, фильтрация, процеживание).</li> <li>4. Физико-химическая очистка (коагуляция, флокуляция, экстракция).</li> <li>5. Сброс очищенной воды в водоём или возврат в производство.</li> </ol> <p>Ответ запишите в виде последовательности цифр слева направо начиная с первого этапа</p>	3 4 2 1 5	Закрытый на установление последовательности	2	4	2
61.	<p>Установите правильную последовательность процессов при ликвидации последствий разлива нефтепродуктов на почве:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Локализация разлива (установка боновых заграждений, сорбирующих материалов).</li> <li>2. Рекультивация почвы (внесение удобрений, посев растений).</li> <li>3. Сбор разлившихся нефтепродуктов (механический, физико-химический).</li> <li>4. Мониторинг состояния почвы и грунтовых вод после рекультивации.</li> <li>5. Очистка загрязнённой территории (биоремедиация, промывка почвы).</li> </ol> <p>Ответ запишите в виде последовательности цифр слева направо начиная с первого этапа</p>	1 3 5 2 4	Закрытый на установление последовательности	2	4	2
62.	<p>Установите правильную последовательность мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на действующем предприятии:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внедрение систем очистки выбросов (фильтры, скрубберы, каталитические нейтрализаторы).</li> </ol>	4 2 5 1 3	Закрытый на установление последовательности	2	4	2

	<p>2. Оптимизация технологических процессов (снижение расхода топлива, герметизация оборудования).</p> <p>3. Мониторинг эффективности внедрённых мер.</p> <p>4. Инвентаризация и расчёт текущих выбросов.</p> <p>5. Модернизация оборудования (переход на более экологичные технологии).</p> <p>Ответ запишите в виде последовательности цифр слева направо начиная с первого этапа</p>					
63.	<p>Расположите этапы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) при строительстве нового завода в правильной последовательности:</p> <p>1. Подготовка итогового отчёта ОВОС и его общественное обсуждение.</p> <p>2. Определение потенциальных источников воздействия (выбросы, сбросы, отходы).</p> <p>3. Прогнозирование изменений в окружающей среде (расчёты, моделирование).</p> <p>4. Сбор исходных данных и анализ фоновое состояние окружающей среды.</p> <p>5. Разработка мер по снижению негативного воздействия.</p> <p>Ответ запишите в виде последовательности цифр слева направо начиная с первого этапа</p>	4 2 3 5 1	Закрытый на установление последовательности	2	4	2
64.	<p>Установите правильную последовательность мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на действующем предприятии:</p> <p>1. Внедрение систем очистки выбросов (фильтры, скрубберы, каталитические нейтрализаторы).</p> <p>2. Оптимизация технологических процессов (снижение расхода топлива, герметизация оборудования).</p> <p>3. Мониторинг эффективности внедрённых мер.</p> <p>4. Инвентаризация и расчёт текущих выбросов.</p> <p>5. Модернизация оборудования (переход на более экологичные технологии).</p> <p>Ответ запишите в виде последовательности цифр слева</p>	4 2 5 1 3	Закрытый на установление последовательности	2	4	2

	направо начиная с первого этапа																									
65.	<p>Установите правильное соответствие между типом загрязнения окружающей среды с его основными источниками</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Тип загрязнения</th> <th>Основной источник</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А. Химическое</td> <td>1. Сточные воды с патогенами, свалки</td> </tr> <tr> <td>Б. Биологическое</td> <td>2. Промышленные предприятия, транспорт, сельское хозяйство</td> </tr> <tr> <td>В. Радиоактивное</td> <td>3. Атомные электростанции, урановые рудники, медицинские установки</td> </tr> </tbody> </table> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>А</th> <th>Б</th> <th>В</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Тип загрязнения	Основной источник	А. Химическое	1. Сточные воды с патогенами, свалки	Б. Биологическое	2. Промышленные предприятия, транспорт, сельское хозяйство	В. Радиоактивное	3. Атомные электростанции, урановые рудники, медицинские установки	А	Б	В				<table border="1"> <thead> <tr> <th>А</th> <th>Б</th> <th>В</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	А	Б	В	2	1	3	Закрытый на соответствие	3	3	2
Тип загрязнения	Основной источник																									
А. Химическое	1. Сточные воды с патогенами, свалки																									
Б. Биологическое	2. Промышленные предприятия, транспорт, сельское хозяйство																									
В. Радиоактивное	3. Атомные электростанции, урановые рудники, медицинские установки																									
А	Б	В																								
А	Б	В																								
2	1	3																								
66.	<p>Установите правильное соответствие между методом очистки сточных вод и его назначением:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Метод очистки</th> <th>Назначение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А. Коагуляция</td> <td>1. Удаление растворённых органических веществ с помощью микроорганизмов</td> </tr> <tr> <td>Б. Обеззараживание (хлорирование, УФ-обработка)</td> <td>2. Уничтожение патогенных микроорганизмов</td> </tr> <tr> <td>В. Биочистка</td> <td>3. Объединение мелких частиц в крупные хлопья для последующего удаления</td> </tr> </tbody> </table> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>А</th> <th>Б</th> <th>В</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Метод очистки	Назначение	А. Коагуляция	1. Удаление растворённых органических веществ с помощью микроорганизмов	Б. Обеззараживание (хлорирование, УФ-обработка)	2. Уничтожение патогенных микроорганизмов	В. Биочистка	3. Объединение мелких частиц в крупные хлопья для последующего удаления	А	Б	В				<table border="1"> <thead> <tr> <th>А</th> <th>Б</th> <th>В</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	А	Б	В	3	2	1	Закрытый на соответствие	3	3	2
Метод очистки	Назначение																									
А. Коагуляция	1. Удаление растворённых органических веществ с помощью микроорганизмов																									
Б. Обеззараживание (хлорирование, УФ-обработка)	2. Уничтожение патогенных микроорганизмов																									
В. Биочистка	3. Объединение мелких частиц в крупные хлопья для последующего удаления																									
А	Б	В																								
А	Б	В																								
3	2	1																								

## **Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процессы формирования компетенций**

### **Характеристика процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине**

Оценивание знаний, умений, навыков и опыта деятельности проводятся на основе сведений, приводимых в матрице соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения.

Цель текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по учебным дисциплинам в семестре – проверка приобретаемых обучающимися знаний, умений, навыков в контексте формирования установленных образовательной программой компетенций в течение семестра.

#### **Шкала оценивания:**

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных образовательных результатов компетенций оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных образовательных результатов компетенций оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки

«неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных образовательных результатов компетенций оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» – выставляется, если при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения, обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка

«Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

**Текущий контроль осуществляется через систему оценки преподавателем всех видов работ обучающихся, предусмотренных рабочей программой дисциплины и учебным планом.**

#### **Критерии оценки теста.**

Количество верных ответов:

80-100% -оценка «отлично»: обучающийся демонстрирует глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, усвоивший взаимосвязь основных понятий дисциплины; способный самостоятельно приобретать новые знания и умения; способный самостоятельно использовать углубленные знания;

71-85% -оценка «хорошо»: обучающийся демонстрирует полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные программой задания, показывающий систематический характер знаний по дисциплине и способный к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшего обучения в вузе и в будущей профессиональной деятельности;

50-70% -оценка «удовлетворительно»: обучающийся обнаруживает знание основного учебного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения, выполняющего задания, предусмотренные программой, допустившим неточности в ответе, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения;

менее 50% -оценка «неудовлетворительно»: обучающийся демонстрирует пробелы в знаниях основного учебного программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

**На этапе промежуточной аттестации** используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить сформированность планируемых результатов обучения, а также уровень освоения материала обучающимися.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». возможно использовать балльно-рейтинговые оценки.

Основанием для определения оценки на зачете служит уровень освоения обучающимся материала и формирования компетенция, предусмотренных учебным планом.

Успеваемость на зачете определяется оценками: «зачтено»; «не зачтено».

Оценка	Критерии оценивания	Балльно-рейтинговая оценка
<b>«Зачтено»</b>	Обучающийся освоил компетенции дисциплины на 51-100 % и показал хорошие знания изученного учебного материала, логично и последовательно изложил и полностью раскрыл смысл предлагаемого вопроса; продемонстрировал умение применить теоретические знания для решения практической задачи; выполнил все контрольные задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины	51-100
<b>«Не зачтено»</b>	Обучающийся освоил компетенции дисциплины менее чем на 51% и при ответе на предлагаемый вопрос выявились существенные пробелы в знаниях учебного материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение практической задачи; не в полном объеме выполнил все контрольные задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины	0- 50

Основанием для определения оценки на экзамене служит уровень освоения обучающимся учебного материала, умение решать практические задачи и формирования компетенция, предусмотренных учебным планом.

Успеваемость на экзамене определяется оценками: «отлично»; «хорошо»; «удовлетворительно»; «не удовлетворительно».

Оценка	Критерии оценивания	Балльно-рейтинговая оценка
<b>«Отлично»</b>	Обучающийся освоил компетенции дисциплины на всех этапах их формирования на 86-100 %, показал глубокие знания учебного материала, логично и последовательно изложил содержание ответов на вопросы билета; продемонстрировал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами и свободно выполнять экзаменационные задания; усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой; выполнил все контрольные задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины	86-100
<b>«Хорошо»</b>	Обучающийся освоил компетенции дисциплины на всех этапах их формирования на 61-85 %, показал глубокие знания учебного материала, логично и последовательно изложил содержание ответов на вопросы билета, но допустил несущественные неточности; продемонстрировал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами и выполнять экзаменационные задания; усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой; выполнил все контрольные задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины	61-85
<b>«Удовлетворительно»</b>	Обучающийся освоил компетенции дисциплины на всех этапах их формирования на 51-60 %, показал знания учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшего освоения учебных программ, но допустил погрешности в изложении ответов на вопросы билета и при выполнении экзаменационных заданий; ознакомился с основной литературой, рекомендованной программой; справился с контрольными заданиями, предусмотренными рабочей программой дисциплины	51-60
<b>«Не удовлетворительно»</b>	Обучающийся освоил компетенции дисциплины на всех этапах их формирования менее чем на 51 %, обнаружил пробелы в знаниях учебного материала, допустил принципиальные ошибки в	0-50

	выполнении контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины	
--	---	--

### Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
5	5	86 - 100
4	4	61-85
3	3	51-60
2 и 1	2, Незачет	0-50
5, 4, 3	Зачет	51-100