

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М.

Бербекова» (КБГУ)

Институт химии и биологии

Кафедра органической химии и высокомолекулярных соединений

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

Директор института

\_\_\_\_\_ Р.Ч. Бажева

\_\_\_\_\_ Р.Ч. Бажева

» \_\_\_\_\_ 2022 г.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.06.06 «Техногенные системы и экологический риск»

Направление подготовки

**18.03.01 - Химическая технология**

\_\_\_\_\_  
(код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки

**Технология и переработка полимеров**

\_\_\_\_\_  
(наименование профиля подготовки)

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

**очная**

\_\_\_\_\_

Нальчик 2022

Рабочая программа дисциплины «Техногенные системы и экологический риск» /сост. Р.Ч. Бажева – Нальчик: КБГУ, 2022. - 26 с.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «07» августа 2020 г. № 932.

## Содержание

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО
3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
  - 4.1. *Содержание разделов*
  - 4.2. *Структура дисциплины*
  - 4.3. *Лекционные занятия*
  - 4.4. *Практические (семинарские) занятия*
  - 4.5. *Лабораторные работы*
  - 4.6. *Курсовой проект (курсовая работа)*
  - 4.7. *Самостоятельное изучение разделов дисциплины*
5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
  - 5.1. *Оценочные материалы для текущего контроля*
    - 5.1.1. *Вопросы по темам дисциплины*
    - 5.1.2. *Оценочные материалы для выполнения рефератов (докладов)*
    - 5.1.3. *Оценочные материалы для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине*
  - 5.2. *Оценочные материалы для рубежного контроля*
    - 5.2.1. *Вопросы, выносимые на коллоквиум по дисциплине*
    - 5.2.2. *Оценочные материалы для проведения тестирования (образцы тестовых заданий) по дисциплине*
  - 5.3. *Оценочные материалы для промежуточной аттестации*
    - 5.3.1. *Вопросы к экзамену по дисциплине*
  - 5.4. *Контроль курсовых работ*
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
  - 7.1. *Основная литература*
  - 7.2. *Дополнительная литература*
  - 7.3. *Периодические издания (газета, вестник, бюллетень, журнал)*
  - 7.4. *Интернет-ресурсы*
  - 7.5. *Методические указания по проведению различных учебных занятий, к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы*
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ) В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
ПРИЛОЖЕНИЯ

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина относится к блоку 1 Б1.О.06.06 (обязательная часть). Предназначена для студентов направления подготовки 18.03.01 - Химическая технология.

Цель курса – вооружить будущих специалистов техническими знаниями и практическими навыками в области оценки экологического риска, а также определение путей и средств снижения экологического риска до приемлемого уровня. Основная цель – дать магистранту представление о величине антропогенного воздействия на окружающую среду и его последствиях, ознакомить с принципами количественной оценки возможных негативных последствий техногенных систем как от систематических воздействий техногенных систем на природу и человека, так и связанных с экстремальными аварийными ситуациями.

Изучение данного курса позволит будущим специалистам оценивать комплекс воздействий на человека и окружающую среду, меры по предотвращению ущерба, прогнозировать последствия аварийных и чрезвычайных ситуаций.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

-Сформировать у магистрантов навыки и умения по следующим направлениям деятельности:

- характеристика техногенных систем, их взаимодействия с окружающей средой;
- оценка экологического риска;
- характеристика технических аварий и катастроф;
- ознакомление с мерами по ликвидации последствий технических аварий и катастроф.

## 2.МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина *«техногенные системы и экологический риск»* является компонентом **Б1.О.06.06** и базируется на результатах изучения дисциплин естественно-научного цикла, в том числе химических дисциплин, процессов и аппаратов химической технологии, химических реакторов, общей химической технологии, моделировании химико-технологических процессов, а так же дисциплин профиля: «Химия и физикохимия полимеров», «Физика полимеров», «Общая химическая технология полимеров», «Полимерное материаловедение», «Оборудование и основы проектирования производства полимеров».

## 3.ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

### **3.1. Элементы общепрофессиональных компетенций, формируемых данной дисциплиной**

- Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии (ОПК-3)

Индикаторы достижений:

ОПК-3.3 - Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации в области экологии

### **3.3. Результаты образования, формируемого данной дисциплиной**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

#### **знать:**

- основные цели, принципы экологической безопасности;
- понятия о системном подходе к исследованию окружающей среды как системы;
- роль техногенных систем как источников кратковременных аварийных и долгосрочных систематических воздействий на человека и окружающую среду;
- подходы по выявлению приоритетов в реализации мероприятий, направленных на снижение экологического риска.
- основные виды воздействий на ОС,
- основы законодательства в области промышленной экологии,

#### **уметь:**

- проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям;
- прогнозировать развитие и оценку аварийных ситуаций;
- оценивать риск здоровью человека и окружающей среде от применяемых технологий и технологического оборудования, выявлять экологические проблемы и принимать экологически грамотные решения,
- работать с информацией в глобальных компьютерных сетях

#### **Владеть:**

- методами качественного и количественного оценивания экологического риска.
- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации
- методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков,
- навыками выявления риска здоровью человека и окружающей среде от применяемых технологий и технологического оборудования, выявления экологических проблем и принятия экологически грамотных решений.

## **4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Таблица 1. Содержание дисциплины (модуля)**

<b>№№</b>	<b>Темы разделы/ темы</b>	<b>Содержание разделы/ темы</b>	<b>Формы текущего контроля</b>
<b>1.</b>	<b>Проблема безопасного развития общества</b>	Проблема безопасного развития общества, окружающая среда как система. Особенности перехода России к устойчивому развитию	<b>К, Т</b>
<b>2.</b>	<b>Природные и антропогенные воздействия на человека и</b>	Антропогенное воздействие на окружающую среду Антропогенное загрязнение атмосферы. Антропогенное загрязнение гидросферы и почв. Характеристика опасностей в техносфере	<b>К, Т</b>

	<b>окружающую среду.</b>		
<b>3.</b>	<b>Основные направления и методы борьбы с загрязнением окружающей среды</b>	Мониторинг как система контроля и наблюдения за состоянием окружающей среды. Основные задачи мониторинга. Разновидности и уровни систем мониторинга. Экологический мониторинг: локальный (биологический, санитарно-гигиенический), региональный (геосистемный, природно-хозяйственный), глобальный (биосферный, фоновый).	<b>К, Т</b>
<b>4.</b>	<b>Глобальные экологические проблемы</b>	Климатические изменения, «парниковый эффект», разрушение озонового слоя, смог – антропогенные и естественные факторы воздействия на окружающую среду.	<b>К, Т</b>
<b>5.</b>	<b>Антропогенное загрязнение гидросферы и почв.</b>	Причины «цветения» воды, засоления, заболачивания и опустынивания почв. Основные загрязнители почвы: пестициды, минеральные удобрения, отходы и сбросы производства, газодымные выбросы, нефть и нефтепродукты.	<b>К, Т</b>
<b>6.</b>	<b>Место химической науки в концепции устойчивого развития</b>	Место химических производств в концепции устойчивого развития. Химически опасные и химико-технологические объекты на предприятиях химического производства. Специфические особенности химико-технологических объектов, влияющих на уровень опасности таких объектов. «Химическая опасность» как одна из разновидностей техногенных опасностей. «Потенциально опасные процессы» химических технологий, основные причины возникновения аварийных ситуаций для этих процессов. Типы химических аварий, их классификация. Анализ причин возникновения аварий. Оценка возможных последствий аварий. Методы обеспечения «промышленной безопасности».	<b>К, Т</b>
<b>7.</b>	<b>Химически опасные и химико-технологические объекты.</b>	Химически опасные и химико-технологические объекты.	<b>К, Т</b>
<b>8.</b>	<b>Конституция России. Законодательные и правовые документы</b>	Правовые основы обеспечения экологической безопасности. Конституция России. Экологическое законодательство: законодательные и нормативные документы. Законодательные органы охраны окружающей среды. Методы управления природопользованием.	<b>К, Т</b>

### Структура дисциплины (модуля)

**Таблица 2. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)**

Вид работы	3 семестр	Всего
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	42	42
Лекции (Л)	14	14
Практические занятия (ПЗ)	28	28
Лабораторные работы (ЛР)		
<b>Самостоятельная работа:</b>	57	57
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Контрольная работа (К)		
Самостоятельное изучение разделов		
Самоподготовка		
<b>Курсовая работа (КР)</b>		
<b>Курсовой проект (КП)</b>		
<b>Подготовка и прохождение промежуточной аттестации</b>		
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет	зачет

**Таблица 3. Лекционные занятия**

№№	Тема
	Предмет, цели, задачи и структура курса. Безопасность или защита человека и окружающей среды. Обеспечение устойчивого развития цивилизации – важная проблема современности.
2.	Антропогенное воздействие на окружающую среду. Развитие производительных сил и рост народонаселения – важнейшие антропогенные факторы предприятия, электростанции, транспорт, сельское хозяйство. Приоритетные загрязняющие вещества окружающей среды.
3.	Глобальные экологические проблемы. Климатические изменения, «парниковый эффект», разрушение озонового слоя, смог – антропогенные и естественные факторы воздействия на окружающую среду.
4.	Антропогенное загрязнение гидросферы и почв. Причины «цветения» воды, засоления, заболачивания и опустынивания почв. Основные загрязнители почвы: пестициды, минеральные удобрения, отходы и сбросы производства, газо-дымные выбросы, нефть и нефтепродукты
5.	Мониторинг как система контроля и наблюдения за состоянием окружающей среды. Основные задачи мониторинга. Разновидности и уровни систем мониторинга. Экологический мониторинг: локальный (биологический, санитарно-гигиенический), региональный (геосистемный, природно-хозяйственный), глобальный (биосферный, фоновый).
6.	Место химических производств в концепции устойчивого развития. Химически опасные и химико-технологические объекты на предприятиях химического

	производства. Специфические особенности химико-технологических объектов, влияющих на уровень опасности таких объектов. «Химическая опасность» как одна из разновидностей техногенных опасностей.
7.	«Потенциально опасные процессы» химических технологий, основные причины возникновения аварийных ситуаций для этих процессов. Типы химических аварий, их классификация. Анализ причин возникновения аварий. Оценка возможных последствий аварий. Методы обеспечения «промышленной безопасности».
8.	Понятие устойчивого развития Особенности перехода России к устойчивому развитию.
9.	Природа и характеристика опасностей в техносфере. Эволюция от концепции безопасности «нулевого» риска к концепции «приемлемого» риска. Причины усиления техногенной опасности. Примеры классификации и систематизации опасностей. Идентификация и методы обнаружения опасности. Характеристика методов анализа опасности. Технические приемы идентификации опасности
10.	Принципы обеспечения безопасности человека и окружающей среды. Основы теории опасностей. Соотношение понятий «опасность», «уязвимость» и «риск». Методическая оценка риска.
11.	Характеристика риска по степени значимости для человека: индивидуальный и социальный риск. Технический риск как показатель надежности элементов техносферы. Характеристика рисков по соотношению объектов риска и нежелательных последствий.
12.	Показатели безопасности человека и окружающей среды. Характеристики безотказной работы объекта, ущерба прямой и косвенный. Риск как показатель безопасности. Неопределенность в оценках риска.
13.	Оценка риска. Индексы риска. Частота смертельных несчастных случаев, индекс индивидуальной опасности, индекс удельной смертности. Индивидуальный риск, оценка и определение некоторых его значений. Коллективный риск. Способы представления риска.
14.	Правовые основы обеспечения экологической безопасности. Конституция России. Экологическое законодательство: законодательные и нормативные документы. Законодательные органы охраны окружающей среды. Методы управления природопользованием
15.	Экологический менеджмент. Экологическая стандартизация и паспортизация.
16.	Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду. Экологический менеджмент, аудит и сертификация. Лицензирование и лимиты на природопользование. Экологическое страхование.

**Таблица 4. Практические занятия (семинарские занятия)**

№№	Тема
	Причины «экологического кризиса». Человек как источник негативного воздействия на окружающую среду. Важнейшие факторы воздействия человека на окружающую среду
2.	Загрязнение окружающей среды, источники загрязнения. «Приоритетные» загрязняющие вещества окружающей среды
3.	Антропогенное загрязнение атмосферы, «парниковый эффект», масштабы глобального потепления. Влияние на глобальный климат ряда антропогенных



	факторов. «Кислотные дожди» и примеры их негативного воздействия на природные экосистемы.
4.	Два типа «смога», их сходства и различия. «Озоновые дыры», их происхождение антропогенное и естественное
5.	Пресноводные системы. Источники их загрязнения и факторы антропогенного эвтрофирования водоемов. Морские экосистемы. «Цветение» воды и его основные причины.
6.	Загрязнение почв и их основные загрязнители. Засоление, заболачивание, опустынивание почв.
7.	Мониторинг как система наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды. Разновидности систем мониторинга. 19. Уровни системы мониторинга. Экологический мониторинг, три ступени (территориальные) его наблюдения
8.	Понятия «химическая безопасность» и «химическая опасность». Специфические особенности «химической опасности». Определение «химически опасных объектов» и «химико-технологических объектов». Специфические особенности «химико-технологических объектов».
9.	Определение «потенциально опасных процессов» химической технологии. Основные причины возникновения аварийной ситуации для этих процессов. Техногенные аварии на объектах с химическими технологиями, их классификация и возможные последствия
10.	Методы обеспечения «промышленной безопасности». Эволюция концепции безопасности от «нулевого риска» к «приемлемому риску». Причины усиления техногенной опасности. Классификация и систематизация опасностей. Идентификация и методы обнаружения опасности.
11.	Характеристика методов анализа опасности. Технические приемы идентификации опасности. Соотнесение понятий «опасность», «уязвимость», «риск».
12.	Схемы количественной оценки риска. Классификация «риска» по степени значимости для человека, источники и факторы риска. Классификация «риска» по соотношению объектов риска и нежелательных последствий. Оценка риска технологий и управление риском.
13.	Показатели безопасности (отказы от безопасности, ущербы прямой и косвенный). Оценка ущерба в зависимости от фактора времени.
14.	Риск» как показатель безопасности, источники неопределенности в его количественном анализе. Количественная оценка риска на примере индивидуального риска от автокатастроф.
15.	Экологическое право, его основные источники. Экологический паспорт предприятия. Экологический контроль, его цели, формы и объекты
16.	Лимиты на природопользование. Экологическое страхование

**Таблица 5. Лабораторные работы**  
(не предусмотрены учебным планом)

**Таблица 6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины**

№ №	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1.	Техногенные эмиссии и загрязнения.

2.	Экологический подход к оценке состояния и регулирование качества окружающей среды.
3.	Техногенный материальный баланс.
4.	Экологическая экспертиза природных и техногенных систем.
5.	Оценка риска природных опасностей, региональная оценка риска.
6.	Принципы создания экологически чистых и комплексных малоот-ходных технологий.
7.	Методы контроля воздействия на окружающую среду: биотести-рование и биоиндикация.
8.	Переработка жидкообразных отходов
9.	Последовательность процедуры оценки экологического риска от систематического загрязнения
10.	Работа с информационно-моделирующими системами, используе-мыми для оценки экологического риска, такими как «ROSP».

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1. Задания для текущего контроля

#### Вопросы для проведения коллоквиумов

1. Причины «экологического кризиса». Человек как источник негативного воздействия на окружающую среду. Важнейшие факторы воздействия человека на окружающую среду
2. Загрязнение окружающей среды, источники загрязнения. «Приоритетные» загрязняющие вещества окружающей среды
3. Антропогенное загрязнение атмосферы, «парниковый эффект», масштабы глобального потепления. Влияние на глобальный климат ряда антропогенных факторов. «Кислотные дожди» и примеры их негативного воздействия на природные экосистемы.
4. Два типа «смога», их сходства и различия. «Озоновые дыры», их происхождение антропогенное и естественное
5. Пресноводные системы. Источники их загрязнения и факторы антропогенного эвтрофирования водоемов. Морские экосистемы. «Цветение» воды и его основные причины.
6. Загрязнение почв и их основные загрязнители. Засоление, заболачивание, опустынивание почв.
7. Мониторинг как система наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды. Разновидности систем мониторинга.
8. Уровни системы мониторинга. Экологический мониторинг, три ступени (территориальные) его наблюдения
9. Понятия «химическая безопасность» и «химическая опасность». Специфические особенности «химической опасности». Определение «химически опасных объектов» и «химико-технологических объектов». Специфические особенности «химико-технологических объектов».
10. Определение «потенциально опасных процессов» химической технологии. Основные причины возникновения аварийной ситуации для этих процессов. Техногенные аварии на объектах с химическими технологиями, их классификация и возможные последствия

11. Методы обеспечения «промышленной безопасности». Эволюция концепции безопасности от «нулевого риска» к «приемлемому риску». Причины усиления техногенной опасности. Классификация и систематизация опасностей. Идентификация и методы обнаружения опасности.
12. Характеристика методов анализа опасности. Технические приемы идентификации опасности. Соотнесение понятий «опасность», «уязвимость», «риск».
13. Схемы количественной оценки риска. Классификация «риска» по степени значимости для человека, источники и факторы риска. Классификация «риска» по соотношению объектов риска и нежелательных последствий. Оценка риска технологий и управление риском.
14. Показатели безопасности (отказы от безопасности, ущербы прямой и косвенный). Оценка ущерба в зависимости от фактора времени.
15. Риск» как показатель безопасности, источники неопределенности в его количественном анализе. Количественная оценка риска на примере индивидуального риска от автокатастроф.
16. Экологическое право, его основные источники. Экологический паспорт предприятия. Экологический контроль, его цели, формы и объекты
17. Лимиты на природопользование. Экологическое страхование

#### *Методические рекомендации:*

Для оценки составляющих компетенции при текущей аттестации используется балльно-рейтинговая система шкалы оценок. Для определения фактических оценок каждого показателя выставаются следующие баллы:

- результат, содержащий полный правильный ответ, полностью соответствующий требованиям критерия – 85 – 100 %;
- результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – более 75%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия, – 75 – 84% от максимального количества баллов;
- результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – до 75%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия – 60 -74 % от максимального количества баллов;
- результат, содержащий неполный правильный ответ, содержащий значительные неточности, ошибки (степень полноты ответа – менее 60%) – до 60 % от максимального количества баллов;
- неправильный ответ (ответ не по существу задания) или отсутствие ответа, т.е. ответ, не соответствующий полностью требованиям критерия, – 0 % от максимального количества баллов.

Таким образом, согласно расписанию балльно-рейтинговой аттестации на коллоквиум отводится 6 баллов, в зависимости от ответа, студент получает от 0 до 6 баллов.

### **Образцы тестов**

#### **Перечислите глобальные экологические проблемы XXI века.**

1. Рост численности населения Земли (исключая РФ).
2. Истощение природных ресурсов.
3. Загрязнение окружающей природной среды.
4. Изменение климата на Планете.

#### **16. Охарактеризуйте понятие «загрязнение природной среды».**

5. Поступление в окружающую природную среду веществ, оказывающих негативное воздействие на здоровье человека, животных и растения.
6. Поступление в окружающую природную среду микроорганизмов, свойства или количество которых оказывают негативное воздействие на здоровье человека, животных и растения.
7. Поступление в окружающую природную среду потоков энергии, свойства или количество которой оказывает негативное воздействие на здоровье человека, животных и растения.

8. Интродукция в экосистему новых для видов животных и растений.
9. Любое антропогенное вмешательство в окружающую среду.
- 17. Что понимают под загрязнением водоёмов?**
  10. Снижение биосферных функций водоёмов в результате поступления вредных веществ.
  11. Снижение экологического значения водоёмов в результате поступления вредных веществ.
  12. Изменение физических и органолептических свойств воды в водоёмах.
  13. Сброс в реку воды с гидроэлектростанции.
  14. Сброс воды с ТЭЦ.
- 18. Перечислите основные причины выпадения кислотных дождей.**
  15. Поступление во влажную атмосферу оксидов азота и (или) серы.
  16. Разлив минеральных кислот при авариях на химических предприятиях.
  17. Поступление во влажную атмосферу метана.
  18. Поступление в атмосферу фторхлоруглеродов.
- 19. Каковы возможные последствия парникового эффекта?**
  19. Образование озоновых дыр в атмосфере.
  20. Уменьшение концентрации оксидов углерода в атмосфере.
  21. Уменьшение концентрации кислорода в атмосфере.
  22. Изменение параметров климата планеты за счет поступления в атмосферу парниковых газов.

#### **Перечень вопросов на зачет**

1. Причины «экологического кризиса». Человек как источник негативного воздействия на окружающую среду. Важнейшие факторы воздействия человека на окружающую среду
2. Загрязнение окружающей среды, источники загрязнения. «Приоритетные» загрязняющие вещества окружающей среды
3. Антропогенное загрязнение атмосферы, «парниковый эффект», масштабы глобального потепления. Влияние на глобальный климат ряда антропогенных факторов. «Кислотные дожди» и примеры их негативного воздействия на природные экосистемы.
4. Два типа «смога», их сходства и различия. «Озоновые дыры», их происхождение антропогенное и естественное
5. Пресноводные системы. Источники их загрязнения и факторы антропогенного эвтрофирования водоемов. Морские экосистемы. «Цветение» воды и его основные причины.
6. Загрязнение почв и их основные загрязнители. Засоление, заболачивание, опустынивание почв.
7. Мониторинг как система наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды. Разновидности систем мониторинга.
8. Уровни системы мониторинга. Экологический мониторинг, три ступени (территориальные) его наблюдения
9. Понятия «химическая безопасность» и «химическая опасность». Специфические особенности «химической опасности». Определение «химически опасных объектов» и «химико-технологических объектов». Специфические особенности «химико-технологических объектов».
10. Определение «потенциально опасных процессов» химической технологии. Основные причины возникновения аварийной ситуации для этих процессов. Техногенные аварии на объектах с химическими технологиями, их классификация и возможные последствия
11. Методы обеспечения «промышленной безопасности». Эволюция концепции безопасности от «нулевого риска» к «приемлемому риску». Причины усиления техногенной опасности. Классификация и систематизация опасностей. Идентификация и методы обнаружения опасности.

12. Характеристика методов анализа опасности. Технические приемы идентификации опасности. Соотнесение понятий «опасность», «уязвимость», «риск».
13. Схемы количественной оценки риска. Классификация «риска» по степени значимости для человека, источники и факторы риска. Классификация «риска» по соотношению объектов риска и нежелательных последствий. Оценка риска технологий и управление риском.
14. Показатели безопасности (отказы от безопасности, ущербы прямой и косвенный). Оценка ущерба в зависимости от фактора времени.
15. Риск» как показатель безопасности, источники неопределенности в его количественном анализе. Количественная оценка риска на примере индивидуального риска от автокатастроф.
16. Экологическое право, его основные источники. Экологический паспорт предприятия. Экологический контроль, его цели, формы и объекты
17. Лимиты на природопользование. Экологическое страхование

## МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*Таблица 7. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке*

Результаты обучения (компетенции)	Индикатор достижений	Основные показатели оценки результатов обучения	Виды оценочного материала
--------------------------------------	-------------------------	---	---------------------------------

Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии (ОПК-3)	ОПК-3.3 - Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации в области экологии	<p><i>Знание</i> методов оптимизации химико-технологических процессов ; методов и средств диагностики и контроля основных технологических параметров;</p> <p><i>Умение</i> рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса; рассчитывать основные характеристики химического процесса</p> <p><i>Владение</i> методами математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, пакетами прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов; методами анализа эффективности работы химических производств</p>	К, Т
--	---	---	------

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1 Основная литература

1. Меншиков В.В. Опасные химические объекты и техногенный риск: Учебное пособие/ В.В.Меншиков, А.А.Швыряев–М.: Издательство хим. факультета МГУ, 2013- 254 с
2. Сутягин, В.М. Общая химическая технология полимеров [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.М. Сутягин, А.А. Ляпков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 208 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112048>
3. Усачева, Т.С. Общая химическая технология полимеров [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.С. Усачева. — Электрон. дан. — Иваново : ИГХТУ, 2012. — 238 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4535>.
4. Алымов В.Т., Тарасова Н.П. Техногенный риск: Анализ и оценка: Учебное пособие для вузов. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2014. – 118 с.
5. Кузнецова, О.Н. Общая химическая технология полимеров [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.Н. Кузнецова, С.Ю. Софьина. — Электрон. дан. — Казань : КНИТУ, 2010. — 138 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/13298>

6. Турчин А.В. Структура глобальной катастрофы. Риски вымирания человечества / А.В. Турчин. – М.: ЛКИ, 2011. – 432 с.

#### 7.2. Дополнительная литература:

1. Акимов Т.А. Экология. Человек. Экономика. Биота. Среда. Учебник для вузов. 2-е изд. / Т.А. Акимов. - М.: Юнити-Дана, 2002, 2006. - 566 с.
2. Алымов В.Т. Техногенный риск: анализ и оценка Учебное пособие. / В. Т. Алымов, Н. П. Тарасова. - М.: Академкнига, 2005. - 118 с.
3. Ваганов П.А. Экологические риски: Учебное пособие. / П.А.Ваганов, Ман-Сунг Им. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Изд-во СПб. гос. ун-та, 2001. - 151с.
4. Данилов-Данильян В.И. Экологический вызов и устойчивое развитие: Учебное пособие / В.И. Данилов-Данильян, К.С. Лосев. - М.: Прогресс-Традиция, 2000. - 414с.

#### 7.3 Периодические издания

Журнал «Химия и жизнь»

Журнал «Химическая промышленность сегодня»

#### 7.4. Интернет-ресурсы

#### 7.4. Интернет-ресурсы

##### 7.4. Интернет-ресурсы

*общие информационные, справочные и поисковые:*

1. Справочная правовая система «Гарант». URL: <http://www.garant.ru>.
2. Справочная правовая система «Консультант Плюс». URL: <http://www.consultant.ru>

– *к современным профессиональным базам данных:*

№п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика	Адрес сайта	Условия доступа
1.	ЭБД РГБ	Электронные версии <b>885898</b> полных текстов диссертаций и авторефератов из фонда Российской государственной библиотеки	<a href="http://www.diss.rsl.ru">http://www.diss.rsl.ru</a>	Авторизованный доступ из библиотек и (к. 112-113)
2.	«Web of Science» (WOS)	Авторитетная политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных, в которой индексируются около <b>12,5 тыс.</b> журналов	<a href="http://www.isiknowledge.com/">http://www.isiknowledge.com/</a>	Доступ по IP-адресам КБГУ
3.	Sciverse Scopus издательства «Эльзевир. Наука и технологии»	Реферативная и аналитическая база данных, содержащая <ul style="list-style-type: none"> <li>• 21.000 рецензируемых журналов; 100.000 книг; 370 книжный серий (продолжающихся изданий);</li> <li>• 6,8 млн. докладов из трудов конференций</li> </ul>	<a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a>	Доступ по IP-адресам КБГУ
4.	Научная электронная библиотека (НЭБ РФФИ)	Электронная библиотека научных публикаций - полнотекстовые версии около 4000 иностранных и 3900 отечественных научных журналов, рефераты публикаций 20 тысяч журналов, а также описания 1,5 млн. зарубежных и российских диссертаций. 2800 российских журналов на безвозмездной основе	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Полный доступ

<b>5.</b>	<b>База данных Science Index (РИНЦ)</b>	Национальная информационно-аналитическая система, аккумулирующая более 6 миллионов публикаций российских авторов, а также информацию об их цитировании из более 4500 российских журналов.	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Авторизованный доступ. Позволяет дополнять и уточнять сведения о публикациях ученых КБГУ, имеющихс я в РИНЦ
<b>6.</b>	<b>Национальная электронная библиотека РГБ</b>	Объединенный электронный каталог фондов российских библиотек, содержащий 4 331 542 электронных документов образовательного и научного характера по различным отраслям знаний	<a href="https://нэб.рф">https://нэб.рф</a>	Доступ с электронно го читального зала библиотек и КБГУ

– *поисковые системы:*

1. Библиотека КБГУ: <http://lib.kbsu.ru/>
2. Библиотека России <http://www.cnb.dvo.ru/links.htm>
3. Большой энциклопедический словарь <http://www.sci.aha.ru/ALL/VOC/index.htm>
4. Российская Государственная библиотека. Электронный каталог <http://www.rsl.ru/index.php?f=97>

*Иные:*

1. Опасные химические объекты и техногенный риск: Учебное пособие / Меньшиков В.В., Швыряев В.В. Кафедра химической технологии и новых материалов химического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова. <http://window.edu.ru/resource/465/34465>
2. Техногенные системы и химическая безопасность: учебное пособие для лекционного курса "Техногенные системы и экологический риск" / Н.А. Улахович, С.С. Бабкина, Э.П. Медянцева, М.П. Кутырева, А.Р. Гатаулина, И.В. Барулина. - Казань: Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2012. - 110 с. <http://window.edu.ru/resource/077/78077>
3. Техногенные системы и экологический риск: Методические материалы и рабочая программа по курсу. - Омск: ОмГУ, 2005. - 20 с. <http://window.edu.ru/resource/529/42529>
5. <http://www.elibrary.ru/>
6. <http://www.biblioclub.ru>
7. <http://www.book.ru>
8. <http://znanium.com>
9. <http://tricon.ru>

#### **7.5. Методические указания по проведению различных учебных занятий, к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы**

Учебная работа по дисциплине «Органическая химия» состоит из контактной работы (лекции, практические занятия, лабораторные занятия) и самостоятельной работы.

*Методические рекомендации при работе над конспектом во время проведения лекции*

В процессе лекционных занятий целесообразно конспектировать учебный материал. Для этого используются общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы



конспектирования лекций.

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Целесообразно записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

Каждому обучающемуся необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

#### *Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям*

Практические (семинарские) занятия – составная часть учебного процесса, групповая форма занятий при активном участии обучающихся. Практические (семинарские) занятия способствуют углубленному изучению наиболее сложных проблем науки и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы обучающихся. Целью практических (семинарских) занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В ходе подготовки к практическому (семинарскому) занятию необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем практические задания. Следует доработать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы.

Желательно при подготовке к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

На практических (семинарских) занятиях обучающиеся учатся грамотно излагать проблемы, свободно высказывать свои мысли и суждения, рассматривают ситуации, способствующие развитию профессиональной компетентности. Следует иметь в виду, что подготовка к практическому (семинарскому) занятию зависит от формы, места его проведения, конкретных заданий и поручений. Это может быть написание реферата (с последующим их обсуждением), коллоквиум.

При проведении практических занятий рекомендуется придерживаться следующей примерной схемы:

- в соответствии с планируемой темой занятия преподаватель заблаговременно выдает обучающимся задание по ознакомлению с рекомендуемой литературой и необходимые указания к ее освоению;
- обучающиеся практически при взаимоконтроле воспроизводят тематические задания под наблюдением преподавателя;
- под руководством преподавателя обсуждается, и анализируются итоги выполнения задания, обучающимся выдаются индивидуальные рекомендации по практическому разделу самосовершенствованию тематических действий, приемов, способов.

Подбор материала на практических занятиях должен предусматривать знание ранее изученного теоретического материала и самостоятельного выполнения задания преподавателя. На занятиях могут использоваться тренажеры и компьютерно-тренажерные системы.

Преподаватель на протяжении всего курса обучения должен проводить консультации по вопросам, вызывающим в обучающихся затруднения в понимании.

#### *Методические рекомендации по организации самостоятельной работы*

Организация самостоятельной работы по дисциплине включает следующее компоненты:

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины;
2. Подготовка рефератов по предложенным темам.

Самостоятельная работа обучающегося включает:

- изучение основной и дополнительной литературы;
- изучение материалов периодической печати и электронных ресурсов;
- подготовку к практическим (семинарским) занятиям;
- выполнение задания и подготовку к его защите;
- подготовку к зачету;
- индивидуальные и групповые консультации по наиболее сложным вопросам дисциплины.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. Пакет заданий для самостоятельной работы выдается в начале семестра, определяются конкретные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося. Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся выполняют различные задания (рефераты, задания для самостоятельного выполнения). Их выполнение призвано привлечь внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал. Такие задания могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения занятий, а также для самопроверки знаний обучающимися.

При самостоятельном выполнении заданий обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем привлечь к ним особое внимание. Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на практических (семинарских) занятиях. При необходимости дополнительные консультации могут быть назначены по согласованию с преподавателем в индивидуальном порядке. Самостоятельная работа должна носить творческий и планомерный характер.

#### *Методические рекомендации по работе с литературой*

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

При работе с литературой необходимо учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

*Предварительное* чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

*Сквозное чтение* предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность обучающемуся

сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

*Выборочное* – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

*Аналитическое чтение* – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов студент будет задавать к этим текстам вопросы. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью *изучающего* чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации. Есть несколько приемов изучающего чтения:

1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.

2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:

- медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
- выделить ключевые слова в тексте;
- постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.

3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

#### *Методические рекомендации по написанию рефератов*

Реферат – доклад на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников; краткое изложение содержания научной работы, книги (или ее части), статьи с основными фактическими сведениями и выводами. Реферат является творческой исследовательской работой, основанной, прежде всего, на изучении значительного количества научной и иной литературы по теме исследования.

Написание реферата используется в учебном процессе в целях приобретения обучающимся необходимой профессиональной подготовки, развития умения и навыков самостоятельного научного поиска: изучения литературы по выбранной теме, анализа различных источников и точек зрения, обобщения материала, выделения главного, формулирования выводов и т.п. Процесс написания реферата включает: выбор темы; подбор нормативных актов, специальной литературы и иных источников, их изучение; составление плана; написание текста работы и ее оформление; устное изложение реферата.

Рефераты пишутся по наиболее актуальным темам. В них на основе тщательного анализа и обобщения научного материала сопоставляются различные взгляды авторов и определяется собственная позиция обучающегося с изложением соответствующих аргументов. Темы рефератов должны охватывать и дискуссионные вопросы курса. Они призваны отражать передовые научные идеи, обобщать тенденции практической деятельности, учитывая при этом изменения в текущем законодательстве. Обучающийся при желании может сам предложить ту или иную тему, предварительно согласовав ее с научным руководителем.

Содержание реферата обучающийся докладывает в отведенное для этого преподавателем время на практических занятиях. Предварительно подготовив тезисы доклада, обучающийся в течение 7 - 10 минут должен кратко изложить основные положения своей работы. После доклада автор отвечает на вопросы аудитории. На основе обсуждения обучающемуся выставляется соответствующая оценка.

#### *Методические рекомендации для подготовки к экзамену*

Промежуточная аттестация по дисциплине «Биохимия человека» проводится в

форме экзамена. Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины. К зачету допускаются обучающиеся, набравшие 36 и более баллов по итогам текущего и промежуточного контроля. На зачете обучающийся может набрать до 25 баллов.

В период подготовки к экзамену обучающиеся вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют промежуточные знания.

Подготовка обучающегося к зачету включает три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса;
- выполнение заданий непосредственно на зачете.

При подготовке к экзамену обучающимся целесообразно использовать материалы лекций, основную и дополнительную литературу.

На зачет выносятся материал в объеме, предусмотренном рабочей программой дисциплины за семестр. Зачет проводится в письменной или устной форме. Ведущий преподаватель составляет комплект билетов, каждый из которых включает в себя два задания. Содержание одного билета относится к различным разделам программы с тем, чтобы более полно охватить материал учебной дисциплины. При проведении зачета в письменной форме на выполнение работы отводится 45 минут.

На зачете преподаватель оценивает, как знания материалов дисциплины, так и форму их изложения обучающимся.

Критериями оценки ответа обучающегося на устном экзамене для преподавателя выступают:

1. Правильность ответов на вопросы (верное, четкое и достаточно глубокое изложение идей, понятий, фактов);
2. Полнота и лаконичность ответа;
3. Степень использования и понимания научных источников;
4. Умение связывать теорию с практикой;
5. Логика и аргументированность изложения материала;
6. Грамотное комментирование, приведение примеров, аналогий;
7. Культура речи.

Основными формами внеаудиторной самостоятельной работы студента по дисциплине являются:

- работа с научной и учебно-методической литературой;
- письменные и устные ответы по заданной преподавателем тематике;
- подготовка к практическим занятиям;
- написание докладов, рефератов, составление графиков, таблиц, схем;
- подготовка к экзамену.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация программы бакалавриата обеспечена необходимым комплектом следующего лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:

*лицензионное программное обеспечение:*

**Российское лицензионного ПО**

№	Производитель	Наименование	лицензии
	Kaspersky	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational Renewal License	лицензия

№	Производитель	Наименование	лицензии
	DrWeb	Dr.Web Desktop Security Suite Комплексная защита + Центр управления на 12 мес., 200 ПК, продление	лицензия

### Зарубежное лицензионное ПО

№	Производитель	Наименование	лицензии
	MSAcademicEES	Office 365 ProPlusEdu ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr A Faculty EES	лицензия
	MSAcademicEES	Office 365 ProPlusEdu ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr STUUseBnft Student EES	лицензия
	MSAcademicEES	Core CALClient Access License ALNG LicSAPk MVL DvcCAL A Faculty EES	лицензия
	MSAcademicEES	WINEDUpervDVC ALNG UpgrdSAPk MVL A Faculty EES (Корпоративная подписка на продукты Windows операционная система и офис)	Лицензия
	AdobeCreativeCloud	Adobe Creative Cloud for Teams – All Apps. Лицензии Education Device license для образовательных организаций	лицензия
	ABBYY	ABBYY FineReader	лицензия

*свободно распространяемые программы:*

### Российское ПО (свободно распространяемое)

№	Производитель	Наименование	Сроки лицензии
1.	StarForce Technologies, Россия, Москва	Foxit PDF Reader	Бесплатно
2.	Россия	7zip	Бесплатно
3.		Яндекс.Диск	Бесплатно

### Зарубежное ПО (свободно распространяемое)

№	Наименование	лицензии
1.	Web Browser - Firefox	Бесплатно
2.	Python	Бесплатно
3.	Eclipse	Бесплатно
4.	Apache OpenOffice	Бесплатно
5.	Mentimeter <a href="https://www.mentimeter.com/">https://www.mentimeter.com/</a>	Бесплатно
6.	Online Test Pad <a href="https://onlinetestpad.com/ru/tests">https://onlinetestpad.com/ru/tests</a>	Бесплатно
7.	Moodle <a href="https://moodle.org/?lang=ru">https://moodle.org/?lang=ru</a>	Бесплатно
8.	Kahoot! <a href="https://kahoot.com/">https://kahoot.com/</a>	Бесплатно
9.	Flippity <a href="https://www.flippity.net/">https://www.flippity.net/</a>	Бесплатно
10.	Mindmeister <a href="https://www.mindmeister.com/ru">https://www.mindmeister.com/ru</a>	Бесплатно

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: ЭБС «АйПиЭрбукс», ЭБС «Консультант студента», СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

Материально-техническое обеспечение дисциплины (технические средства, лабораторное оборудование и др.) представлено в виде таблицы

№ п/п	Наименование (компьютерные классы, учебные лаборатории, оборудование)
1	Учебные аудитории для проведения лекционных занятий
2	Интерактивный класс, оснащенный оборудованием: стендами, информационно-измерительными системами, электронными средствами обучения и контроля знаний студентов. Плакаты, таблицы, рисунки, образцы изделий, нормативно-техническая документация, спецификации, конструкторско-технологические карты.

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

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;
2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые) - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ не визуального доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие) – звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах;

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую

техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета/экзамена оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья – **аудитория № 145 ГУК КБГУ.**

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)**  
**в рабочую программу по дисциплине «Техногенные системы и экологический риск» на 2021/2022 уч.г.**

<b>№№</b>	<b>Элемент РПД (пункт)</b>	<b>Перечень вносимых изменений (дополнений)</b>	<b>Примечание</b>

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры органической химии и высокомолекулярных соединений

Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ С.Ю. Хаширова



Шкала оценивания планируемых результатов обучения

Текущий и рубежный контроль

Семестры	Шкала оценивания			
	0-35 баллов	36-50 баллов	51-60 баллов	61-70 баллов
5-6	Частичное посещение аудиторных занятий. Неудовлетворительное выполнение заданий на практических (семинарских) занятиях. Плохая подготовка к балльно-рейтинговым мероприятиям. Обучающийся не допускается к промежуточной аттестации.	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение и защита заданий на практических (семинарских) занятиях. Выполнение тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «удовлетворительно».	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита заданий на практических (семинарских) занятиях. Выполнение тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «хорошо».	Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита заданий на практических (семинарских) занятиях. Выполнение тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «отлично».

Для зачета

Баллы (рейтинговой оценки)	Результат освоения	Требования к уровню освоения компетенции(й)
61-70	Зачтено	Компетенции ОПК-1 и ОПК-4 (индикаторы ОПК-1.2 и ОПК-4.3) освоена полностью. Обучающийся: имеет целостные, системные знания, умеет выделять главное и второстепенное; дает четкие определения понятий; последовательно и уверенно излагает материал; может применять приобретенные знания, умения и навыки для решения профессиональных задач.
36-60	Не зачтено	Компетенции ОПК-1 и ОПК-4 (индикаторы ОПК-1.2 и ОПК-4.3) освоена частично. Обучающийся: имеет разрозненные знания; допускает негрубые ошибки и неточности в определении понятий; затрудняется в изложении материала; допускает грубые ошибки при применении приобретенных знаний, умений и навыков в решении профессиональных задач.
0-35	Недопуск	Компетенции ОПК-1 и ОПК-4 (индикаторы ОПК-1.2 и ОПК-4.3) не освоена. Обучающийся: имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное; допускает грубые

		ошибки в определении понятий, искажает их смысл; беспорядочно и неуверенно излагает материал; не может применять приобретенные знания, умения и навыки для решения профессиональных задач.
--	--	--

*Для экзамена*

Семестр	Шкала оценивания			
	Неудовлетворительно (36-60 баллов)	Удовлетворительно (61-80 баллов)	Хорошо (81-90 баллов)	Отлично (91-100 баллов)
5-6	Студент имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос. Студент имеет 36-45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ только на один вопрос	Студент имеет 36-50 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй. Студент имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос или частично ответил на оба вопроса. Студент имеет по итогам текущего и рубежного контроля 61-70 баллов на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос.	Студент имеет 51-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй. Студент имеет 61 – 65 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично ответил на второй. Студент имеет 66-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ только на один вопрос.	Студент имеет 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй.