

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»  
Институт естествознания  
Кафедра химии

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института



Е. В. Скрипникова  
«04» июля 2022 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине Б1.В.3.1 Техногенные системы и экологический риск

Направление подготовки/специальность: 18.04.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Профиль/направленность/специализация: Нефтехимия

Уровень высшего образования: магистратура

Квалификация: Магистр

год набора: 2022

Тамбов, 2022

**Автор программы:**

Кандидат химических наук, Корякина Елена Анатольевна

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 18.04.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень магистратуры) (приказ Министерства образования и науки РФ от «07» августа 2020 г. № 909).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры химии «28» июня 2022 г. Протокол № 2

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Института естествознания, Протокол от «04» июля 2022 г. № 12.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП Магистра.....	5
3. Объем и содержание дисциплины.....	5
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	7
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	15
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	17
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	17

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-3 Способен организовать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу

### 1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- научно-исследовательский
- организационно-управленческий

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сферах: 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сферах: сбора, переработки, утилизации и хранения отходов производства; обеспечения экологически и санитарно-эпидемиологически безопасного обращения с отходами производства и потребления), 26 Химическое, химико-технологическое производство (в сферах: производства неорганических веществ; производства продуктов основного и тонкого органического синтеза; производства продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива; производства полимерных материалов, лаков и красок; производства энергонасыщенных материалов; производства лекарственных препаратов; производства строительных материалов, стекла, стеклокристаллических материалов, функциональной и конструкционной керамики различного назначения; производства химических источников тока; производства защитно-декоративных покрытий; производства элементов электронной аппаратуры и монокристаллов; производства композиционных материалов и нанокompозитов, нановолокнистых, наноструктурированных и наноматериалов различной химической природы; производства редких и редкоземельных элементов), 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области химического и химико-технологического производства)

### 1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Индикаторы достижения компетенций
	ПК-3 Способен организовать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу	Осуществляет оценку экономических и экологических последствий принимаемых организационно-управленческих решений

### 1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ПК-3 Способен организовать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения			
		Очная (семестр)		Очно-заочная (семестр)	
		2	3	3	4

1	Научно-исследовательская работа		+		+
2	Неметаллические антикоррозионные покрытия	+		+	

## 2. Место дисциплины в структуре ОП магистратуры:

Дисциплина «Техногенные системы и экологический риск» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана ОП по направлению подготовки 18.04.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Дисциплина «Техногенные системы и экологический риск» изучается в 2, 3 семестрах.

## 3. Объем и содержание дисциплины

3.1. Объем дисциплины: 2 з.е.

Очная: 2 з.е.

Очно-заочная: 2 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)	Очно-заочная (всего часов)
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
Контактная работа	24	10
Лекции (Лекции)	8	4
Практические (Практ. раб.)	16	6
Самостоятельная работа (СР)	48	62
Зачет	-	-

## 3.2. Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.						Формы текущего контроля
		Лекции		Практ. раб.		СР		
		О	О-3	О	О-3	О	О-3	
2 семестр								
1	Техногенные системы: определение, классификация.	-	-	3	1	10	12	Реферат; защита презентаций
2	Технологические методы уменьшения объема сточных вод	2	1	3	2	10	12	Реферат; защита презентаций
3	Характер и масштабы стационарных и аварийных химических выбросов	2	1	3	1	10	12	Реферат; защита презентаций
4	Основные теории опасностей	2	1	3	1	10	12	Реферат; защита презентаций
5	Методы оценки и управления риском	2	1	4	1	8	14	Реферат; защита презентаций

## **Тема 1. Техногенные системы: определение, классификация. (ПК-3)**

### **Лекция.**

не предусмотрена

### **Практическое занятие.**

1. Критерии оценки качества окружающей среды.
2. Расчеты, связанные с использованием или оценкой предельных величин.
3. Экологические последствия загрязнения окружающей среды и проблемы экотоксикологии.
4. Зоны экологического риска.
5. Оценка воздействия на окружающую среду.

### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Воздействие техногенных систем на окружающую среду.
2. Основные загрязнители почвы, воздуха, воды, их источники.
3. Глобальные экологические проблемы.
4. Методы очистки сточных вод.

## **Тема 2. Технологические методы уменьшения объема сточных вод (ПК-3)**

### **Лекция.**

Технологические методы уменьшения объема сточных вод. Схемы организации оборотного водоснабжения. Методы очистки сточных вод от возбудителей болезней, органических и неорганических веществ, питательных веществ и термальных загрязнений. Переработка и обезвреживание твердых бытовых отходов. Проблемы захоронения радиоактивных отходов. Методы очистки атмосферы от газообразных и аэрозольных загрязнителей: абсорбция, адсорбция, конденсация. Очистка от пыли. Пути снижения уровня выделения загрязнителей в промышленности как пути снижения

экологического риска. Очистка сточных вод

### **Практическое занятие.**

1. Проблемы охраны окружающей среды в процессе сельскохозяйственного производства.
2. Проблемы локализации, консервации и захоронения радиоактивных отходов.
3. Использование твердых отходов в промышленности.
4. Методы контроля воздействия на окружающую среду: биоиндикация, биотестирование.
5. Пути превращения загрязнителей в окружающей среде

### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Структура полного ущерба как последствий аварий на технических объектах. Составляющие прямого и косвенного ущерба. Общая структура анализа техногенного риска.
2. Методы оценки и управления риском. Модели изучения рисков. Принципы расчета онкологического риска. Построение полей рисков.
3. Пути снижения аварийного риска. Риски и химическая безопасность г. Тамбова.
4. Оценка и управление риском.

## **Тема 3. Характер и масштабы стационарных и аварийных химических выбросов (ПК-3)**

### **Лекция.**

Характер и масштабы стационарных и аварийных химических выбросов. Химическая опасность. Причины аварийного риска на химически-опасных объектах и способы снижения опасности

### **Практическое занятие.**

1. Устойчивое развитие и экологическая безопасность.
2. Мониторинг окружающей среды.
3. Экологическое законодательство Российской Федерации.
4. Основные понятия: экологическая безопасность, уязвимость, опасность.

5. Техногенные системы: определение, классификация.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Экологическая экспертиза, лицензирование природопользования, сертифицирование.
2. Воздействие техногенных систем на окружающую среду.
3. Основные загрязнители почвы, воздуха, воды, их источники.
4. Глобальные экологические проблемы.
5. Методы очистки сточных вод.

### **Тема 4. Основные теории опасностей (ПК-3)**

#### **Лекция.**

Основные теории опасностей. Классификация опасностей. Природа и характеристика опасностей в техносфере. Методология анализа риска при нормальном функционировании производств. Неопределенности в оценках риска. Риски от воздействия нескольких опасностей.

#### **Практическое занятие.**

1. Надежность оборудования, систем диагностики и управления для обеспечения безопасности химических производств.
2. Критерии совершенства технологических систем и их связь с воздействием предприятия на окружающую среду.
3. Характер и масштабы стационарных и аварийных химических выбросов. Динамика и прогнозы.
4. Принципы создания экологически чистых и комплексных малоотходных технологий.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Технологические схемы уменьшения объема сточных вод. Схемы организации оборотного водоснабжения.
2. Методы очистки атмосферы от газообразных и аэрозольных загрязнителей.
3. Методы очистки атмосферы от газообразных и аэрозольных загрязнителей. Очистка от пыли.

### **Тема 5. Методы оценки и управления риском (ПК-3)**

#### **Лекция.**

Методы оценки и управления риском. Модели изучения рисков. Принципы расчета онкологического риска. Построение полей рисков. Предварительный анализ опасности. Метод анализа опасности и работоспособности. Анализ вида, последствий и критичности отказов

#### **Практическое занятие.**

1. Основы глобального экологического прогнозирования.
2. Региональная оценка риска.
3. Экономический подход к проблемам безопасности. Стоимостная оценка риска.
4. Социальные аспекты риска; восприятие рисков и реакция общества на них

#### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Методология анализа риска при нормальном функционировании производств.
2. Неопределенности в оценках риска. Риски от воздействия нескольких опасностей.
3. Региональная оценка риска.
4. Безопасность и риск. Основные положения теории риска. Классификация рисков.

### **4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства**

#### **4.1. Распределение баллов:**

2 семестр

- посещаемость – 10 баллов
- текущий контроль – 75 баллов
- контрольные срезы – 2 среза: 5 баллов, 10 баллов
- премиальные баллы – 10 баллов

## Распределение баллов по заданиям:

№ те мы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мак. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
1.	Техногенные системы: определение, классификация	Реферат	5	<p>5 баллов – реферат соответствует теме, структура и оформление отвечает вышеперечисленным требованиям, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию</p> <p>3-4 балла – реферат соответствует теме, структура и оформление в основном отвечает вышеперечисленным требованиям, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы</p> <p>1-2 балла – в структуре и оформлении презентации имеются недоработки, материал представлен в презентации не рационально, мало иллюстративного материала, студент владеет неполной информацией по теме, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы</p> <p>0 баллов - в структуре и оформлении презентации имеются недоработки, материал представлен сплошным текстом, мало иллюстративного материала, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы</p> <p>1 балл - в структуре и оформлении презентации имеются значительные недоработки, материал представлен не по теме, сплошным текстом, мало иллюстративного материала, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, не может отвечать на поставленные дополнительные вопросы</p>
		защита презентаций	15	<p>Презентация подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели. ссылки на ресурсы. соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;</li> <li>- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;</li> <li>- личностные качества: ораторские способности. соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;</li> <li>- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.</li> </ul>



2.	Технологическое методы уменьшения объема сточных вод	Реферат	5	<p>5 баллов – реферат соответствует теме, структура и оформление отвечает вышеперечисленным требованиям, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию</p> <p>3-4 балла – реферат соответствует теме, структура и оформление в основном отвечает вышеперечисленным требованиям, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы</p> <p>1-2 балла – в структуре и оформлении презентации имеются недоработки, материал представлен в презентации не рационально, мало иллюстративного материала, студент владеет неполной информацией по теме, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы</p> <p>0 баллов - в структуре и оформлении презентации имеются недоработки, материал представлен сплошным текстом, мало иллюстративного материала, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы</p> <p>1 балл - в структуре и оформлении презентации имеются значительные недоработки, материал представлен не по теме, сплошным текстом, мало иллюстративного материала, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, не может отвечать на поставленные дополнительные вопросы</p>
		защита презентаций	15	<p>Презентация подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели. ссылки на ресурсы. соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;</li> <li>- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;</li> <li>- личностные качества: ораторские способности. соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;</li> <li>- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.</li> </ul>

3.	Характер и масштабы стационарных и аварийных химических выбросов	<b>Реферат( контроль ный срез)</b>	5	<p>5 баллов – реферат соответствует теме, структура и оформление отвечает вышеперечисленным требованиям, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию</p> <p>3-4 балла – реферат соответствует теме, структура и оформление в основном отвечает вышеперечисленным требованиям, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы</p> <p>1-2 балла – в структуре и оформлении презентации имеются недоработки, материал представлен в презентации не рационально, мало иллюстративного материала, студент владеет неполной информацией по теме, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы</p> <p>0 баллов - в структуре и оформлении презентации имеются недоработки, материал представлен сплошным текстом, мало иллюстративного материала, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы</p> <p>1 балл - в структуре и оформлении презентации имеются значительные недоработки, материал представлен не по теме, сплошным текстом, мало иллюстративного материала, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, не может отвечать на поставленные дополнительные вопросы</p>
		защита презентаций	15	<p>Презентация подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели. ссылки на ресурсы. соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;</li> <li>- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;</li> <li>- личностные качества: ораторские способности. соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;</li> <li>- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.</li> </ul>

4.	Основные теории опасностей	Реферат	5	<p>5 баллов – реферат соответствует теме, структура и оформление отвечает вышеперечисленным требованиям, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию</p> <p>3-4 балла – реферат соответствует теме, структура и оформление в основном отвечает вышеперечисленным требованиям, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы</p> <p>1-2 балла – в структуре и оформлении презентации имеются недоработки, материал представлен в презентации не рационально, мало иллюстративного материала, студент владеет неполной информацией по теме, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы</p> <p>0 баллов - в структуре и оформлении презентации имеются недоработки, материал представлен сплошным текстом, мало иллюстративного материала, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы</p> <p>1 балл - в структуре и оформлении презентации имеются значительные недоработки, материал представлен не по теме, сплошным текстом, мало иллюстративного материала, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, не может отвечать на поставленные дополнительные вопросы</p>
		защита презентаций	10	<p>Презентация подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели. ссылки на ресурсы. соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;</li> <li>- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;</li> <li>- личностные качества: ораторские способности. соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;</li> <li>- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.</li> </ul>

5.	Методы оценки и управления риском	Реферат	5	<p>5 баллов – реферат соответствует теме, структура и оформление отвечает вышеперечисленным требованиям, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию</p> <p>3-4 балла – реферат соответствует теме, структура и оформление в основном отвечает вышеперечисленным требованиям, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы</p> <p>1-2 балла – в структуре и оформлении презентации имеются недоработки, материал представлен в презентации не рационально, мало иллюстративного материала, студент владеет неполной информацией по теме, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы</p> <p>0 баллов - в структуре и оформлении презентации имеются недоработки, материал представлен сплошным текстом, мало иллюстративного материала, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, затрудняется с ответами на задаваемые вопросы</p> <p>1 балл - в структуре и оформлении презентации имеются значительные недоработки, материал представлен не по теме, сплошным текстом, мало иллюстративного материала, студент слабо владеет информацией по теме, при ответе использует заготовленный текст, не может отвечать на поставленные дополнительные вопросы</p>
		защита презентаций(контрольный срез)	10	<p>Презентация подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели. ссылки на ресурсы. соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;</li> <li>- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;</li> <li>- личностные качества: ораторские способности. соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;</li> <li>- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.</li> </ul>
6.	Посещаемость		10	<p>10 баллов – студент посетил все 100% занятий</p> <p>7-9 баллов – студент посетил не менее 80% занятий</p> <p>4-6 баллов – студент посетил не менее 50% занятий</p> <p>1-3 балла – студент посетил не менее 25% занятий</p> <p>Если студент посетил менее 25% занятий, баллы не начисляются</p>
7.	Премияльные баллы		10	начисляются за постоянную активность на практических занятиях

8.	Индивидуальные задания, с помощью которых можно набрать дополнительные баллы	50	Студент может предоставить все задания текущего контроля и контрольных срезов
9.	Итого за семестр	100	

Итоговая оценка по зачету выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
50 - 100 баллов	Зачтено
0 - 49 баллов	Не зачтено

#### 4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

##### защита презентаций

##### Тема 1. Техногенные системы: определение, классификация.

Составные части окружающей среды

Техносфера как объект философского исследования

Подходы к исследованию техносферы

Системно-динамические модели

Бифуркация

Концепция устойчивого развития

Современные способы существования и ограничения развития техносферы Ресурсный цикл

##### Тема 2. Технологические методы уменьшения объема сточных вод

Глобальные последствия техногенных последствий

Эволюция мира опасностей, связанных с деятельностью человека Основные факторы техносферы, воздействующие на окружающую среду

Биосфера как многоструктурная система

Функции и компоненты биосферы

Гидросфера

##### Тема 3. Характер и масштабы стационарных и аварийных химических выбросов

Приемлемость и нормирование экологического риска.

Оценка риска здоровью человека при воздействии химических веществ на его организм

Оценка риска поражения населения при авариях на химически опасных объектах

Оценка экологической опасности при несанкционированном размещении отходов

Анализ природного риска

Оползневые явления на урбанизированных территориях

Оценка экологического риска в топливно-энергетическом комплексе

Активизация опасных природных явлений на урбанизированных территориях под воздействием антропогенных факторов.

##### Тема 4. Основные теории опасностей

Количественное оценивание экологического риска

Частота дополнительного риска

Соотношение между дозой загрязнителя и откликом на нее.

Линейно-квадратичная модель оценки риска  
 Линейный характер связи между дозой и откликом  
 Оценка допустимых концентраций беспороговых токсикантов  
 Оценка допустимых концентраций пороговых токсикантов

#### Тема 5. Методы оценки и управления риском

Природно-техногенные опасности в РФ

Управление природно-техногенными рисками

Концепция Федеральной целевой программы

### Реферат

#### Тема 1. Техногенные системы: определение, классификация.

1. Экологический риск, связанный с эксплуатацией нефте-и газопроводов.
2. Геодинамические процессы в литосфере под воздействием техногенных факторов.
3. Оценка экологического риска, связанного с эксплуатацией нефтяных месторождений.
4. Оценка экологического риска на предприятиях химической промышленности.
5. Структура и виды экологического ущерба. Ущерб компонентам природных сред при разливах нефти

#### Тема 2. Технологические методы уменьшения объема сточных вод

Оценка экологического риска при эксплуатации АЗС.  
 Оценка риска, связанного с эксплуатацией объектов ядерно-топливного цикла на различных стадиях его функционирования.  
 Оценка экологического риска на угольных месторождениях.  
 Основные стадии анализа техногенного риска на промышленных объектах. Современные подходы.  
 Опасные природные явления под воздействием антропогенных факторов  
 Приемлемость и нормирование экологического риска

#### Тема 3. Характер и масштабы стационарных и аварийных химических выбросов

Благоприятная окружающая среда  
 Качество воды  
 Качество почвы  
 Устойчивость природной среды  
 Экологический мониторинг  
 Техногенная опасность

#### Тема 4. Основные теории опасностей

Учет и управление экологическими рисками для населения от загрязнений окружающей среды.  
 Компьютерные базы токсикологических данных  
 Программные методы и средства для расчета рисков  
 Методы и способы оценки рисков для здоровья от загрязнения природных сред тяжелыми металлами  
 Геохимические особенности распределения тяжелых металлов в почвах и связь с заболеваемостью населения

## Тема 5. Методы оценки и управления риском

Сущность и методология менеджмента техногенного риска.

Априорная и апостериорная оценка мер возможности и результата проявления техногенного риска в форме аварийных и иных выбросов ОПО.

Программно-целевое регулирование показателей техногенного риска.

### 4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета

#### Типовые вопросы зачета (ПК-3)

1. Понятие экологического риска. Основные этапы оценки экологического риска.
2. Моделирование поведения химикатов в окружающей среде.
3. Характеристика токсичности для оценки риска.
4. Тяжелые металлы. Поведение тяжелых металлов в атмосфере. Поведение Тяжелых металлов в гидросфере.
5. Хлорорганические экотоксиканты.
6. Нефть и нефтепродукты.
7. Экотоксикометрия. Общая методология.
8. Санитарно-гигиеническое и экологическое нормирование.
9. Допустимая антропогенная нагрузка. Общие принципы отбора видов-индикаторов. «Индикаторы устойчивого развития».
10. Токсиканты в атмосфере: источники образования, действие на живые и растительные организмы.

#### Типовые задания для зачета (ПК-3)

Типовые задания презентаций

1. Токсическое действие минеральных удобрений.
2. Пестициды: их химическое строение, распад, поведение в биосфере, токсичность.
3. Токсиканты в атмосфере: источники образования, действие на живые и растительные организмы.
4. Токсиканты в гидросфере: источники образования, действие на живые и растительные организмы.
5. Токсиканты в почве: источники образования, действие на живые и растительные организмы.
6. Загрязнение почвы при использовании ила очистных сооружений

### 4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«зачтено» (50 - 100 баллов)	ПК-3	Демонстрирует достаточный уровень профессиональных знаний, свободно оперирует понятиями, методами оценки принятия решений, имеет представление о междисциплинарных связях, увязывает знания, полученные при изучении различных дисциплин, умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности
«не зачтено» (0 - 49 баллов)	ПК-3	Демонстрирует слабый уровень профессиональных знаний, затрудняется при анализе практических ситуаций. Не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал

## 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

### 5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

## 5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

## 5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

## 5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;



- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;
- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности, соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1 Основная литература:**

1. Ефремов, И. В., Рахимова, Н. Н. Техногенные системы и экологический риск : практикум. - Весь срок охраны авторского права; Техногенные системы и экологический риск. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 174 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/54166.html>
2. Белов С. В. Техногенные системы и экологический риск : Учебник для вузов. - Москва: Юрайт, 2020. - 434 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/451141>

### **6.2 Дополнительная литература:**

1. Вигдорович В.И., Габелко Н.В. Техногенные системы и экологический риск : Учеб.пособие для студ.химических фак-тов ун-тов. - Тамбов: ТГУ, 2004. - 212с.

### **6.3 Иные источники:**

1. Интернет-энциклопедии - <http://www.rubicon.com/>
2. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система - <http://www.biblioclub.ru>
3. Электронная библиотека учебников для вузов - <http://4du.ru/>

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational Renewal Licence

Операционная система Microsoft Windows 10

Adobe Reader XI (11.0.08) - Russian Adobe Systems Incorporated 10.11.2014 187,00 MB 11.0.08

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

7-Zip 9.20

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. – URL: <https://biblioclub.ru>

2. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>

4. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyj-katalog>

### **Электронная информационно-образовательная среда**

[https://auth.tsutmb.ru/authorize?response\\_type=code&client\\_id=moodle&state=xyz](https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz)

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.