

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Управление рисками, системный анализ и моделирование»**

### **Цели и задачи освоения дисциплины.**

Сформирование у студентов представления о величине и последствиях антропогенного воздействия на окружающую среду, ознакомлении с принципами количественной оценки возможных негативных последствий как от систематических воздействий техногенных систем на природу и человека, так и воздействий, связанных с экстремальными аварийными ситуациями, развитии у студентов системного мышления, позволяющего минимизировать воздействия негативных факторов на человека и окружающую среду.

### **Задачи изучения дисциплины:**

- дать понимание окружающей среды как системы, а также природных и антропогенных воздействий на нее;
- ознакомить с закономерностями восприятия экологического риска отдельными индивидуумами и социальными группами, сформировать умение устанавливать причины неадекватного восприятия риска;
- ознакомить с мероприятиями и действиями, нацеленными на прогноз аварийного риска и действий в условиях чрезвычайных ситуаций;
- научить рекомендовать меры по снижению риска, выявлять приоритеты в реализации мероприятий, направленных на снижение риска;
- обучить методам качественного и количественного оценивания техногенного и экологического риска, приемами анализа всей достоверной информации и сопоставления различных точек зрения в процессе принятия решения.

### **Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

- способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1):
  - анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними (УК-1.1);
  - определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению (УК-1.2);
  - критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников (УК-1.3);
  - разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов (УК-1.4).
- способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы (ОПК-1):
  - самостоятельно приобретает и структурирует математические, естественнонаучные, социально-экономические знания с целью применения их в области техносферной безопасности (ОПК-1.1);
  - решает профессиональные задачи в области техносферной безопасности, используя математические, естественнонаучные, социально-экономические знания (ОПК-1.2);

самостоятельно решает сложные и проблемные вопросы в области техносферной безопасности, используя математические, естественнонаучные, социально-экономические знания (ОПК-1.3).

**Разделы дисциплины:**

- концепция риска, понятие, виды и сущность экологического риска;
- классификация опасностей и рисков;
- методология анализа и оценки риска;
- природный риск, опасные природные явления;
- техногенный риск, проблемы техногенной безопасности.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан механико-  
технологического факультета  
*(наименование ф-та полностью)*

 И.П. Емельянов  
*(подпись, инициалы, фамилия)*

« 30 »  2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Управление рисками, системный анализ и моделирование  
*(наименование дисциплины)*

ОПОП ВО 20.04.01 Техносферная безопасность,  
*шифр и наименование направления подготовки (специальности)*

направленность (профиль, специализация) «Защита окружающей среды»  
*наименование направленности (профиля, специализации)*

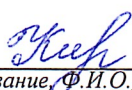
форма обучения очная  
*(очная, очно-заочная, заочная)*


Курск – 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность на основании учебного плана ОПОП ВО 20.04.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль, специализация) «Защита окружающей среды», одобренного Ученым советом университета (протокол № 6. «26» 02 2021г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 20.04.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль, специализация) «Защита окружающей среды», на заседании кафедры охраны труда и окружающей среды № 1 «30» 08 2021 г. \_\_\_\_\_  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  Юшин В.В.

Разработчик программы  
к.т.н., доцент \_\_\_\_\_  Кирильчук И.О.  
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано:  
/Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_  Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 20.04.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль, специализация) «Защита окружающей среды», одобренного Ученым советом университета протокол № 6 «26» 02 2021 г., на заседании кафедры ОТ и ОС от 30.08.2023 №1 \_\_\_\_\_  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  Красовский В.В.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 20.04.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль, специализация) «Защита окружающей среды», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «18» 02 2022 г., на заседании кафедры ОТ и ОС от 30.08.2023 №1 \_\_\_\_\_  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  Красовский В.В.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 20.04.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль, специализация) «Защита окружающей среды», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г., на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

## **1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

### **1.1 Цель дисциплины**

Формирование знаний о риске и последствиях антропогенного воздействия на окружающую среду, о принципах системного анализа негативных последствий как от систематических воздействий техногенных систем на природу и человека, так и воздействий, связанных с экстремальными аварийными ситуациями, формирование умений и навыков, позволяющих моделировать и минимизировать воздействия негативных факторов на человека и окружающую среду.

### **1.2 Задачи дисциплины**

- сформировать знания об окружающей среде как системе, а также природных и антропогенных воздействиях на нее;
- ознакомить с закономерностями восприятия экологического риска отдельными индивидуумами и социальными группами, сформировать умение устанавливать причины неадекватного восприятия риска;
- ознакомить с мероприятиями и действиями, нацеленными на прогноз аварийного риска и действий в условиях чрезвычайных ситуаций;
- научить рекомендовать меры по снижению риска, выявлять приоритеты в реализации мероприятий, направленных на снижение риска;
- обучить методам качественного и количественного оценивания техногенного и экологического риска, приемами анализа всей достоверной информации и сопоставления различных точек зрения в процессе принятия решения.

### **1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	<b>Знать:</b> - основы анализа и синтеза, принятия и аргументированного отстаивания решений в области риск-менеджмента на объекте повышенной опасности. - сущность проблемы обеспече-

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			<p>ния безопасности в техносфере.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- причины и факторы чрезвычайных ситуаций в техносфере.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методики расчета воздействия аварийных взрывов на городские и другие объекты, а также оценки риска поражения людей от барического и метательного действия ударной волны.</li> </ul> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными подходами к моделированию рисков ЧС.</li> </ul>
		<p>УК-1.2</p> <p>Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- энергоэнтропийную концепцию и классификацию опасностей.</li> <li>- основные понятия и определения производственно-экологической безопасности.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать результаты моделирования риска и параметров детонационной волны при взрывах конденсированных взрывчатых веществ.</li> </ul> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системой приемов создания на ЭВМ программ по анализу последствий аварийных взрывов.</li> </ul>
		<p>УК-1.3</p> <p>Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общие принципы предупреждения возможных происшествий.</li> <li>- методы исследования и совершенствования безопасности в техносфере.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно ставить цели исследования, формулировать</li> </ul>

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
			<p>личные планы их реализации, выбирать методику расчета рисков и поражающего действия ЧС.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системой приемов создания на ЭВМ программ по анализу риска и последствий взрывов конденсированных ВВ</li> </ul>
		<p>УК-1.4</p> <p>Разрабатывает и содержит аргументированную стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цель и задачи системы обеспечения производственно-экологической безопасности.</li> <li>- показатели и критерии оценки качества обеспечения безопасности в техносфере.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять допущения и границы применимости модели расчета параметров детонационной волны при взрывах газопаровоздушных смесей в открытом пространстве, математического описания экспериментальных данных.</li> </ul> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовыми приемами самостоятельного создания моделей расчета рисков и поражающего действия ЧС.</li> </ul>
ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы	ОПК-1.1 Самостоятельно приобретает и структурирует математические, естественнонаучные, социально-экономические знания с целью применения их в области техносферной безопасности	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- процедуру системного исследования происшествий с помощью причинно-следственных диаграмм, диаграмм влияния.</li> <li>- автоматизированное прогнозирование параметров риска с помощью схем функциональной целостности.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять машинное моделирование расчета параметров</li> </ul>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			детонационной волны при взрывах газопаровоздушных смесей в открытом пространстве. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> - базовыми приёмами разработки моделей расчета параметров детонационной волны при взрывах газопаровоздушных смесей в открытом пространстве.
		<b>ОПК-1.2</b> Решает профессиональные задачи в области техносферной безопасности, используя математические, естественнонаучные, социально-экономические знания	<b>Знать:</b> - концепцию выявления и предварительного (качественного) анализа источников риска. - методы и обобщенную процедуру предварительной оценки параметров риска. Особенности апробации процедуры предварительного анализа и оценки параметров риска. <b>Уметь:</b> - производить оценку техногенного риска в условиях территорий с высокой антропогенной нагрузкой. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> - навыками интерпретацией математических моделей в нематематическое содержание.
		<b>ОПК-1.3</b> Самостоятельно решает сложные и проблемные вопросы в области техносферной безопасности, используя математические, естественнонаучные, социально-экономические знания	<b>Знать:</b> - об основах применения методов анализа и оценки техногенного риска, принципах исследования процесса причинения ущерба. <b>Уметь:</b> - использовать методику расчета параметров теплового потока огненного шара, образующегося при сгорании газопаровоздушных смесей. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b>



<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			- навыками анализа техногенного риска в условиях территорий с высокой антропогенной нагрузкой, в т.ч. поражающего действия тепловой радиации при сгорании газопаровоздушных смесей.

## **2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Управление рисками, системный анализ и моделирование» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы магистратуры 20.04.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль, специализация) «Защита окружающей среды». Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

## **3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	36
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	0
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	71,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен

Виды учебной работы	Всего, часов
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

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

##### 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Теоретический базис и система обеспечения безопасности в техносфере	Сущность проблемы обеспечения безопасности в техносфере. Причины и факторы чрезвычайных ситуаций в техносфере. Энергоэнтропийная концепция и классификация опасностей. Основные понятия и определения производственно-экологической безопасности. Общие принципы предупреждения возможных происшествий. Методы исследования и совершенствования безопасности в техносфере. Цель и задачи системы обеспечения производственно-экологической безопасности. Показатели и критерии оценки качества обеспечения безопасности в техносфере.
2	Методологические основы риск-менеджмента на объекте повышенной опасности	Понятие, параметры и стандарты по управлению и менеджменту риска. Концепция процедурной рациональности и ее место в риск-менеджменте. Классификация задач и методов обоснования решений для риск-менеджмента. Общая последовательность подготовки и принятия управленческих решений. Особенности статистического оценивания параметров риска. Принципы принятия решений для риск-менеджмента проверкой статистических гипотез. Методы оптимизации решений для риск-менеджмента с помощью экстремальных задач. Особенности принятия решений в специфических условиях риск-менеджмента
3	Идентификация и предварительный анализ источников риска	Концепция выявления и предварительного (качественного) анализа источников риска. Методы и обобщенная процедура предварительной оценки параметров риска. Аprobация процедуры предварительного анализа и оценки параметров риска
4	Общие принципы прогнозирования риска происшествий	Обобщенная процедура системного исследования происшествий с помощью причинно-следственных диаграмм. Символика и способы задания диаграмм причинно-следственных связей. Классификация и краткая характеристика основных типов диаграмм влияния. Автоматизированное прогнозирование параметров риска с помощью схем функциональной целостности

5	Общие принципы исследования процесса причинения ущерба	Сущность и краткая характеристика процессов причинения и оценки ущерба от происшествий. Общие принципы прогнозирования и оценивания параметров нежелательного проявления источника риска. Обобщенная методика прогнозирования ожидаемого на объекте повышенной опасности среднего ущерба
---	--	--

Таблица 4.1.2 –Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Теоретический базис и система обеспечения безопасности в техносфере	4		№1	У-1, У-4 МУ-1,6	4 К	УК-1
2	Методологические основы риск-менеджмента на объекте повышенной опасности	3		№2	У-1, У-3 МУ-2,6	7 К	УК-1
3	Идентификация и предварительный анализ источников риска	3		№3	У-1, У-2, МУ-3,6	10 К	УК-1
4	Общие принципы прогнозирования риска происшествий	4		№4	У-1, У-4, У-5, У-6 МУ-4,6	14 К	ОПК-1
5	Общие принципы исследования процесса причинения ущерба	4		№5	У-1, У-2 МУ-5,6	18 К, Т	ОПК-1

К - коллоквиум, Т – тестирование.

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№	Наименование практического (семинарского) занятия	Объем, час.
1	2	3
1	Расчет параметров взрывов конденсированных взрывчатых веществ.	4
2	Оценка поражающего действия воздушной ударной волны.	3
3	Расчет параметров взрывов газопаровоздушных смесей.	4
4	Расчет поражающего действия осколков при взрывах газо- и па-	3

	ровоздушных смесей в емкостях.	
5	Оценка поражающего действия тепловой радиации при сгорании углеводородов.	4
Итого		18

### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1.	Теоретический базис и система обеспечения безопасности в техносфере	4 неделя	14
2.	Методологические основы риск-менеджмента на объекте повышенной опасности	7 неделя	14
3.	Идентификация и предварительный анализ источников риска	10 неделя	14
4.	Общие принципы прогнозирования риска происшествий	14 неделя	15
5.	Общие принципы исследования процесса причинения ущерба	18 неделя	14,9
Итого			71,9

### 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*Библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в интернет.

*Кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;

- путем разработки:
  - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
  - заданий для самостоятельной работы;
  - вопросов к зачету;
  - методических указаний к выполнению практических работ и т.д.

*Типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребностей в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## **6Образовательные технологии**

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час
1	Расчет параметров взрывов конденсированных взрывчатых веществ.	Игровые технологии, обучение на основе опыта, IT-методы	2
2	Оценка поражающего действия воздушной ударной волны.	Игровые технологии, обучение на основе опыта, IT-методы	2
3	Расчет параметров взрывов газопаровоздушных смесей.	Игровые технологии, обучение на основе опыта, IT-методы	2
4	Расчет поражающего действия осколков при взрывах газо- и паровоздушных смесей в емкостях.	Игровые технологии, обучение на основе опыта, IT-методы	2
5	Оценка поражающего действия тепловой радиации при сгорании углеводородов.	Игровые технологии, обучение на основе опыта, IT-методы	2
Итого			10

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

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Основы организации научных исследований, Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг, Экологические проблемы территориально производственных комплексов, Социально-экологические проблемы природно-техногенных систем, Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))	Экономика и менеджмент безопасности, Система экологического менеджмента, Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))	Управление рисками, системный анализ и моделирование, Миграция и трансформация загрязняющих веществ в окружающей среде, Производственная практика (научно-исследовательская работа)
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы	Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))	Информационные технологии в сфере безопасности, Экономика и менеджмент безопасности, Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))	Управление рисками, системный анализ и моделирование, Производственная практика (научно-исследовательская работа)

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

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
УК-1/ завершающий	<p>УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p> <p>УК-1.2 Определяет проблемы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению</p> <p>УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников</p> <p>УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы анализа и синтеза решений в области риск-менеджмента на объекте повышенной опасности.</li> <li>- сущность проблемы обеспечения безопасности в техносфере.</li> <li>- причины и факторы чрезвычайных ситуаций в техносфере.</li> <li>- основные понятия и определения производственно-экологической безопасности.</li> <li>- общие принципы предупреждения возможных происшествий.</li> <li>- цель и задачи системы обеспечения производственно-экологической безопасности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методики расчета воздействия аварийных взрывов на городские и другие объекты.</li> <li>- самостоятельно ставить цели исследования, формулировать личные планы их реализации, выбирать методику</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы анализа и синтеза, принятия решений в области риск-менеджмента на объекте повышенной опасности.</li> <li>- сущность проблемы обеспечения безопасности в техносфере.</li> <li>- причины и факторы чрезвычайных ситуаций в техносфере.</li> <li>- основные понятия и определения производственно-экологической безопасности.</li> <li>- общие принципы предупреждения возможных происшествий.</li> <li>- методы исследования безопасности в техносфере.</li> <li>- цель и задачи системы обеспечения производственно-экологической безопасности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы анализа и синтеза, принятия и аргументированного отстаивания решений в области риск-менеджмента на объекте повышенной опасности.</li> <li>- сущность проблемы обеспечения безопасности в техносфере.</li> <li>- причины и факторы чрезвычайных ситуаций в техносфере.</li> <li>- энергоэнтропийную концепцию и классификацию опасностей.</li> <li>- основные понятия и определения производственно-экологической безопасности.</li> <li>- общие принципы предупреждения возможных происшествий.</li> <li>- методы исследования и совершенствования безопасности в техносфере.</li> <li>- цель и задачи системы обеспечения производственно-экологической безопасности.</li> </ul>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		<p>расчета рисков и поражающего действия ЧС.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в целом успешное, но не систематическое применение подходов к моделированию рисков ЧС, приемов создания на ЭВМ программ по анализу последствий аварийных взрывов, приемов создания на ЭВМ программ по анализу риска и последствий взрывов конденсированных ВВ</li> </ul>	<p>методики расчета воздействия аварийных взрывов на городские и другие объекты, а также оценки риска поражения людей от барического и метательного действия ударной волны.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно ставить цели исследования, формулировать личные планы их реализации, выбирать методику расчета рисков и поражающего действия ЧС.</li> <li>- определять допущения и границы применимости модели расчета параметров детонационной волны при взрывах газопаровоздушных смесей в открытом пространстве.</li> </ul> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в целом успешное, но содержащее пробелы применение подходов к моделированию рисков ЧС, приемов создания на ЭВМ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- показатели и критерии оценки качества обеспечения безопасности в техносфере.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методики расчета воздействия аварийных взрывов на городские и другие объекты, а также оценки риска поражения людей от барического и метательного действия ударной волны.</li> <li>- упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать результаты моделирования риска и параметров детонационной волны при взрывах конденсированных взрывчатых веществ.</li> <li>- самостоятельно ставить цели исследования, формулировать личные планы их реализации, выбирать методику расчета рисков и поражающего действия ЧС.</li> <li>- определять допущения и грани-</li> </ul>



Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
			программ по анализу последствий аварийных взрывов, приемов создания на ЭВМ программ по анализу риска и последствий взрывов конденсированных ВВ	цы применимости модели расчета параметров детонационной волны при взрывах газопаровоздушных смесей в открытом пространстве, математического описания экспериментальных данных. Владеть (или Иметь опыт деятельности): - основными подходами к моделированию рисков ЧС и базовыми приемами создания моделей расчета поражающего действия ЧС. - системой приемов создания на ЭВМ программ по анализу последствий аварийных взрывов. - системой приемов создания на ЭВМ программ по анализу риска и последствий взрывов ВВ.
ОПК-1/ завершающий	ОПК-1.1 Самостоятельно приобретает и структурирует математические, естественнонауч-	Знать: - процедуру системного исследования происшествий с помощью причинно-	Знать: - процедуру системного исследования происшествий с помощью причинно-	Знать: - процедуру системного исследования происшествий с помощью причинно-

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	<p>ные, социально-экономические знания с целью применения их в области технологической безопасности</p> <p>ОПК-1.2 Решает профессиональные задачи в области технологической безопасности, используя математические, естественнонаучные, социально-экономические знания</p> <p>ОПК-1.3 Самостоятельно решает сложные и проблемные вопросы в области технологической безопасности, используя математические, естественнонаучные, социально-экономические знания</p>	<p>следственных диаграмм.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- концепцию выявления и предварительного (качественного) анализа источников риска.</li> <li>- обобщенную процедуру предварительной оценки параметров риска.</li> <li>- об основах применения методов анализа техногенного риска.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить оценку техногенного риска в условиях территорий с высокой антропогенной нагрузкой.</li> <li>- использовать методику расчета параметров теплового потока огненного шара, образующегося при сгорании газопаровоздушных смесей.</li> </ul> <p>Владеть(или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в целом успешное, но не систематическое применение - навыков интерпретацией математических моделей в нематематическое содержание, приемов разработки моделей</li> </ul>	<p>следственных диаграмм, диаграмм влияния.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- концепцию выявления и предварительного (качественного) анализа источников риска.</li> <li>- методы и обобщенную процедуру предварительной оценки параметров риска.</li> <li>- об основах применения методов анализа и оценки техногенного риска.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить оценку техногенного риска в условиях территорий с высокой антропогенной нагрузкой.</li> <li>- использовать методику расчета параметров теплового потока огненного шара, образующегося при сгорании газопаровоздушных смесей.</li> </ul> <p>Владеть(или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в целом успешное, но содержащее пробелы</li> </ul>	<p>следственных диаграмм, диаграмм влияния.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- автоматизированное прогнозирование параметров риска с помощью схем функциональной целостности.</li> <li>- концепцию выявления и предварительного (качественного) анализа источников риска.</li> <li>- методы и обобщенную процедуру предварительной оценки параметров риска.</li> </ul> <p>Особенности апробации процедуры предварительного анализа и оценки параметров риска.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- об основах применения методов анализа и оценки техногенного риска, принципах исследования процесса причинения ущерба.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить оценку техногенного риска в условиях территорий с высокой антропогенной нагрузкой.</li> <li>- использовать</li> </ul>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		<p>расчета параметров детонационной волны при взрывах газопаровоздушных смесей в открытом пространстве, навыков анализа техногенного риска в условиях территорий с высокой антропогенной нагрузкой, в т.ч. поражающего действия тепловой радиации при сгорании газопаровоздушных смесей.</p>	<p>применение навыков интерпретацией математических моделей в нематематическое содержание, приемов разработки моделей расчета параметров детонационной волны при взрывах газопаровоздушных смесей в открытом пространстве, навыков анализа техногенного риска в условиях территорий с высокой антропогенной нагрузкой, в т.ч. поражающего действия тепловой радиации при сгорании газопаровоздушных смесей.</p>	<p>методику расчета параметров теплового потока огненного шара, образующегося при сгорании газопаровоздушных смесей.</p> <p>- осуществлять машинное моделирование расчета параметров детонационной волны при взрывах газопаровоздушных смесей в открытом пространстве.</p> <p>Владеть(или Иметь опыт деятельности):</p> <p>- навыками интерпретацией математических моделей в нематематическое содержание.</p> <p>- базовыми приемами разработки моделей расчета параметров детонационной волны при взрывах газопаровоздушных смесей в открытом пространстве.</p> <p>- навыками анализа техногенного риска в условиях территорий с высокой антропогенной нагрузкой, в т.ч. поражающего действия тепловой</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
				радиации при сгорании газопаровоздушных смесей.

### 7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные Средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Теоретический базис и система обеспечения безопасности в техносфере	ОПК-5	Выполнение и защита практических работ	Задание к практической работе	ПР1	Согласно табл.7.2
			Лекции, СРС	БТЗ, вопросы для коллоквиума	Вопросы 1-9	
2	Методологические основы риск-менеджмента на объекте повышенной опасности	ОК-5	Выполнение и защита практических работ	Задание к практической работе	ПР2	Согласно табл.7.2
			Лекции, СРС	БТЗ, вопросы для коллоквиума	Вопросы 10-15	
3	Идентификация и предварительный анализ источников	ПК-11	Выполнение и защита практических работ	Задание к практической работе	ПР3	Согласно табл.7.2

	риска		Лекции, СРС	БТЗ, вопросы для коллоквиума	Вопросы 16-21	
4	Общие принципы прогнозирования риска происшествий	ПК-9	Выполнение и защита практических работ	Задание к практической работе	ПР4	Согласно табл.7.2
			Лекции, СРС	БТЗ, вопросы для коллоквиума	Вопросы 22-27	
5	Общие принципы исследования процесса причинения ущерба	ПК-13	Выполнение и защита практических работ	Задание к практической работе	ПР5	Согласно табл.7.2
			Лекции, СРС	БТЗ, вопросы для коллоквиума	Вопросы 28-35	

### Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 1. «Теоретический базис и система обеспечения безопасности в техносфере»:

1. Аварийность и травматизм при проведении технологических процессов можно интерпретировать потоками случайных событий, число которых:

- а) распределено по закону Пуассона;
- б) распределено по экспоненциальному закону;
- в) соответствует нормальному закону распределения.

Вопросы для коллоквиума по разделу (теме) 1. «Теоретический базис и система обеспечения безопасности в техносфере»

1. Сформулируйте события-предпосылки причинной цепи возникновения техногенных происшествий.

2. Опишите закономерности, причины и факторы техногенных происшествий.

3. Раскройте сущность энергоэнтропийной концепции объективно существующих в техносфере опасностей.

4. Приведите классификацию опасностей исходя из неадекватности потоков энергии, вещества и информации.

5. Дайте определения следующих понятий: опасность, риск, ущерб, происшествие, авария, объект повышенной опасности, катастрофа, чрезвычайная ситуация, риск-менеджмент, прогнозирование риска, регулирование риска, безопасность в техносфере.

6. Назовите принципы предупреждения возможных происшествий.

7. Перечислите методы исследования и совершенствования безопасности в техносфере.

8. Сформулируйте цели и задачи системы обеспечения производственно-экологической безопасности.

9. Охарактеризуйте показатели и критерии оценки качества обеспечения безопасности в техносфере.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде бланкового или компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности.

*Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции* проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

#### Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Процесс выявления наиболее опасных технологических операций и технических устройств ОПО, а также обстоятельств, причин и факторов их возможного проявления в форме конкретных техногенных происшествий – это ...

Задание в открытой форме:

Основным поражающим фактором техногенных происшествий является:

- а) агрессивные или токсичные свойства вредных веществ;
- б) термический (тепловое излучение и токсичные продукты горения);
- в) бризантно-фугасный (дробящий, деформирующий и метательный эффект).

Задание на установление правильной последовательности,

Какие из следующих неблагоприятных явлений имеет наибольшую вероятность наступления? Расставьте цифры от 1 до 5 в порядке возрастания вероятности возникновения опасности

- а) землетрясения и вулканы;
- б) аварии и катастрофы на потенциально опасных технических объектах;
- в) химическое загрязнение городской среды;
- г) столкновение астероидов с Землей;
- д) дорожно-транспортные происшествия

Компетентностно-ориентированная задача:

Рассчитать параметры огненного шара (радиус и время существования), образующегося при сгорании пропано-воздушной смеси в результате разлива 200 тонн жидкого пропана.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- положение П 02.016–2018 О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание

1	2	3	4	5
Практическая работа №1. Расчет параметров взрывов конденсированных взрывчатых веществ.	5	Выполнил, но «не защитил»	8	Выполнил и «защитил»
Практическая работа №2. Оценка поражающего действия воздушной ударной волны.	5	Выполнил, но «не защитил»	8	Выполнил и «защитил»
Практическая работа №3. Расчет параметров взрывов газопаровоздушных смесей.	5	Выполнил, но «не защитил»	8	Выполнил и «защитил»
Практическая работа №4. Расчет поражающего действия осколков при взрывах газо- и паровоздушных смесей в емкостях.	5	Выполнил, но «не защитил»	8	Выполнил и «защитил»
Практическая работа №5. Оценка поражающего действия тепловой радиации при сгорании углеводородов.	4	Выполнил, но «не защитил»	8	Выполнил и «защитил»
СРС (Контрольное тестирование)	0	Ни одного правильного ответа	8	Все правильные ответы
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ – 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Бакаева, Т. Н. Управление профессиональными рисками : учебное пособие / Т. Н. Бакаева, И. А. Дмитриева, Л. В. Толмачёва ; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Таганрог : Южный федеральный университет, 2016. – 95 с. – URL:



<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=492973> (дата обращения: 14.09.2021). – Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

2. Кудряшов, В. С. Моделирование систем : учебное пособие / В. С. Кудряшов ; М. В. Алексеев. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012. - 208 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141980>(дата обращения: 10.09.2021) . - режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

3. Моделирование систем: подходы и методы : учебное пособие / В. Н. Волкова, Г. В. Горелова, В. Н. Козлов и др. ; Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. – Санкт-Петербург : Издательство Политехнического университета, 2013. – 568 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=362986> (дата обращения: 14.09.2021). – Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

## 8.2 Дополнительная учебная литература

4. Сынзыныс, Б. И. Экологический риск : учебное пособие / Б.И. Сынзыныс, Е.Н. Тянтова, О.П. Мелехова. - М. : Логос, 2005. - 168 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89947> (дата обращения: 10.09.2021) . - режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

5. Прогнозирование и оценка рисков пожароопасных ситуаций в системе высшего профессионального образования : монография / С. В. Дегтярев [и др.] ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : ЮЗГУ, 2011. - 175 с. - Текст : непосредственный.

## 8.3 Перечень методических указаний

1. Расчет параметров взрывов конденсированных взрывчатых веществ : методические указания к проведению практической работы по дисциплине «Управление рисками, системный анализ и моделирование» для студентов направления подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: И. О. Кирильчук, А. В. Иорданова. - Электрон. текстовые дан. (336 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2021. - 12 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - Текст : электронный.

2. Оценка поражающего действия воздушной ударной волны : методические указания к проведению практических работ по дисциплине «Управление рисками, системный анализ и моделирование» для студентов направления подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: И. О. Кирильчук, А. В. Иорданова. - Электрон. текстовые дан. (571 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2021. - 15 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - Текст : электронный.

3. Расчет параметров взрывов газопаровоздушных смесей : методические указания к проведению практической работы по дисциплине «Управление рисками, системный анализ и моделирование» для студентов направления подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: И. О. Кирильчук, А. В. Иорданова. - Электрон. текстовые дан. (414 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2021. - 17 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - Текст : электронный.

4. Расчет поражающего действия осколков при взрывах газо- и паровоздушных смесей в емкостях : методические указания к проведению практической работы по дисциплине «Управление рисками, системный анализ и моделирование» для студентов направления подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: И. О. Кирильчук, А. В. Иорданова. - Электрон. текстовые дан. (455 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2021. - 17 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - Текст : электронный.

5. Оценка поражающего действия тепловой радиации при сгорании углеводородов : методические указания к проведению практических работ по дисциплине «Управление рисками, системный анализ и моделирование» для студентов направления подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: И. О. Кирильчук, А. В. Иорданова. - Электрон. текстовые дан. (364 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2021. - 14 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - Текст : электронный.

6. Управление рисками, системный анализ и моделирование : методические указания по организации самостоятельной работы для студентов направления подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. В. Юшин [и др.]. - Электрон. текстовые дан. (413 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2021. - 23 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - Текст : электронный.

#### **8.4 Другие учебно-методические материалы**

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

1. Экология и промышленность России.
2. Экология производства.
3. Сборник законодательства РФ.
4. Инженерная экология.
5. Экологические системы и приборы.
6. Системы, приборы и методы контроля окружающей среды.

#### **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://cntr.gosnadzor.ru/>
2. <http://www.ecoanaliz.ru/>
3. <http://www.ekonadzor-kursk.ru/>
4. <http://biblioclub.ru> - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».
5. <http://www.consultant.ru> - Официальный сайт компании «Консультант Плюс».

#### **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по практическим работам.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а

также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

### **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. Операционная система Windows
2. Microsoft Office 2016 (Libre office)
3. Антивирус Касперского
4. Система компьютерной алгебры GAP.

### **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры охраны труда и окружающей среды, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Кроме того, используются:

1. Класс ПЭВМ - Athlon 64 X2-2.4; Cel 2.4, Cel 2.6, Cel 800.
2. Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD - T2330/14"/1024Mb/160Gb/ сумка/проектор inFocus IN24+ .
3. Экран мобильный Draper Diplomat 60x60

### **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной

форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата,* на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины**

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			