

Цель преподавания 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 для эффективной профессиональной деятельности.

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.

Индикаторы компетенций, 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);

– способен проводить обучение по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды (ОПК-4):

анализирует базовые, предметные, научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды (ОПК-4.1).

Разделы дисциплины:

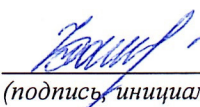
- теоретический базис и система обеспечения безопасности в техносфере;
- методологические основы риск-менеджмента на объекте повышенной опасности;
- идентификация и предварительный анализ источников риска;
- общие принципы прогнозирования риска происшествий;
- общие принципы исследования процесса причинения ущерба.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан механико-
технологического факультета
(наименование ф-та полностью)

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

« 05 » 06 2023 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) «Защита окружающей среды»
наименование направленности (профиля, специализации)

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

ОПОП ВО реализуется по модели дуального обучения

Курск – 2023

Рабочая программа дисциплины составлена:


– в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, утвержденным приказом Минобрнауки России от «25» 05 2020 г. № 678;

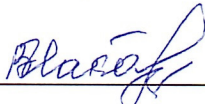
– на основании учебного плана ОПОП ВО 20.04.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль) «Защита окружающей среды», одобренного Ученым советом университета (протокол № 12 «29» 05 2023 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для дуального обучения студентов по ОПОП ВО 20.04.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль) «Защита окружающей среды», на заседании кафедры охраны труда и окружающей среды
(наименование кафедры)

(протокол № 9 «01» 06 2023 г.)

Зав. кафедрой _____  В.В. Юшин

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

Согласовано:
Директор научной библиотеки _____  В.Г. Макаровская

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО дуального обучения 20.04.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль) «Защита окружающей среды», одобренного Ученым советом университета (протокол № 12 «29» 05 2023 г.), на заседании кафедры охраны труда и окружающей среды
(наименование кафедры)

(протокол № 1 «30» 08 2024 г.)

Зав. кафедрой _____  В.В. Юшин

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

(протокол № « » 20 г.)

Зав. кафедрой _____  В.В. Юшин

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

1.1 Цель дисциплины

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 для эффективной профессиональной деятельности.

1.2 Задачи дисциплины

Задачами дисциплины являются:

1. Сформировать знания об окружающей среде как системе, а также природных и антропогенных воздействиях на нее;
2. Ознакомить с закономерностями восприятия экологического риска отдельными индивидуумами и социальными группами, сформировать умение устанавливать причины неадекватного восприятия риска;
3. Ознакомить с мероприятиями и действиями, нацеленными на прогноз аварийного риска и действий в условиях чрезвычайных ситуаций;
4. Научить рекомендовать меры по снижению риска, выявлять приоритеты в реализации мероприятий, направленных на снижение риска;
5. 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	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя	Знать: - основы анализа и синтеза, принятия и аргументированного отстаивания решений в области

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		
	подхода, вырабатывать стратегию действий	ее составляющие и связи между ними	<p>риск-менеджмента на объекте повышенной опасности.</p> <ul style="list-style-type: none"> - сущность проблемы обеспечения безопасности в техносфере. - причины и факторы чрезвычайных ситуаций в техносфере. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методики расчета воздействия аварийных взрывов на городские и другие объекты, а также оценки риска поражения людей от барического и метательного действия ударной волны. <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными подходами к моделированию рисков ЧС.
		<p>УК-1.2</p> <p>Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - энергоэнтропийную концепцию и классификацию опасностей. - основные понятия и определения производственно-экологической безопасности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать результаты моделирования риска и параметров детонационной волны при взрывах конденсированных взрывчатых веществ. <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - системой приемов создания на ЭВМ программ по анализу последствий аварийных взрывов.
		<p>УК-1.3</p> <p>Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие принципы предупреждения возможных происшествий. - методы исследования и совершенствования безопасности в техносфере.

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>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно ставить цели исследования, формулировать личные планы их реализации, выбирать методику расчета рисков и поражающего действия ЧС. <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - системой приемов создания на ЭВМ программ по анализу риска и последствий взрывов конденсированных ВВ
		<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"> - цель и задачи системы обеспечения производственно-экологической безопасности. - показатели и критерии оценки качества обеспечения безопасности в техносфере. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять допущения и границы применимости модели расчета параметров детонационной волны при взрывах газопаровоздушных смесей в открытом пространстве, математического описания экспериментальных данных. <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовыми приемами самостоятельного создания моделей расчета рисков и поражающего действия ЧС.
ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносфер-	ОПК-1.1 Самостоятельно приобретает и структурирует математические, естественнонаучные, социально-экономические знания с целью применения их в области тех-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - процедуру системного исследования происшествий с помощью причинно-следственных диаграмм, диаграмм влияния. - автоматизированное прогнозирование параметров риска с помощью схем функциональной целостности.

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		
	ной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы	носферной безопасности	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять машинное моделирование расчета параметров детонационной волны при взрывах газопаровоздушных смесей в открытом пространстве. <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовыми приёмами разработки моделей расчета параметров детонационной волны при взрывах газопаровоздушных смесей в открытом пространстве.
		ОПК-1.2 Решает профессиональные задачи в области техносферной безопасности, используя математические, естественнонаучные, социально-экономические знания	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить оценку техногенного риска в условиях территорий с высокой антропогенной нагрузкой. <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками интерпретацией математических моделей в нематематическое содержание.
		ОПК-1.3 Самостоятельно решает сложные и проблемные вопросы в области техносферной безопасности, используя математические, естественнонаучные, социально-экономические знания	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - об основах применения методов анализа и оценки техногенного риска, принципах исследования процесса причинения ущерба. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методику расчета параметров теплового потока огненного шара, образующегося при сгорании газопаровоздуш-

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		
			ных смесей. Владеть (или Иметь опыт деятельности): - навыками анализа техногенного риска в условиях территорий с высокой антропогенной нагрузкой, в т.ч. поражающего действия тепловой радиации при сгорании газопаровоздушных смесей.
ОПК-4	Способен проводить обучение по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	ОПК-4.1 Анализирует базовые, предметные, научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	Знать: - базовые, предметные, научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды Уметь: - анализировать базовые, предметные, научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды Владеть (или Иметь опыт деятельности): - навыками анализа базовых, предметных, научно-теоретических представлений о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды

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) «Защита окружающей среды», реализуемой по модели дуального обучения.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Дисциплина имеет практико-ориентированный характер и изучается до прохождения обучающимися производственной технологической (проектно-технологической) практики, завершающей данный семестр.

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)	36,1
в том числе:	
лекции	18, из них практическая подготовка обучающихся – 0.
лабораторные занятия	0
практические занятия	18, из них практическая подготовка обучающихся – 4.
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
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. Апробация 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 мате-	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			

1	2	3	4	5	6	7	8
1	Теоретический ба- зис и система обеспечения без- опасности в тех- носфере	4		№1	У-1, У-4 МУ-1,6	4 К, ПР1	УК-1
2	Методологические основы риск- менеджмента на объекте повышен- ной опасности	3		№2	У-1, У-3 МУ-2,6	7 К, ПР2	УК-1
3	Идентификация и предварительный анализ источников риска	3		№3	У-1, У-2, МУ-3,6	10 К, ПР3	УК-1
4	Общие принципы прогнозирования риска происше- ствий	4		№4	У-1, У-4, У- 5, У-6 МУ-4,6	14 К, ПР4	ОПК-1 ОПК-4.1
5	Общие принципы исследования про- цесса причинения ущерба	4		№5	У-1, У-2 МУ-5,6	18 К, Т, ПР5	ОПК-1 ОПК-4.1

К – коллоквиум, Т – тестирование, ПР – выполнение практической работы

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 ве- ществ.	4, из них прак- тическая под- готовка – 2.
2	Оценка поражающего действия воздушной ударной волны.	3
3	Расчет параметров взрывов газопаровоздушных смесей.	4, из них прак- тическая под- готовка – 2.
4	Расчет поражающего действия осколков при взрывах газо- и па- ровоздушных смесей в емкостях.	3
5	Оценка поражающего действия тепловой радиации при сгорании углеводородов.	4
Итого		18, из них практическая подготовка – 4.

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.

6 Образовательные технологии. Практическая подготовка обучающихся

Реализация программы магистратуры по модели дуального обучения и компетентностного подхода предусматривают широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных и общепрофессиональных 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, разбор конкретных ситуаций, IT-методы	2
2	Оценка поражающего действия воздушной ударной волны.	Игровые технологии, разбор конкретных ситуаций, IT-методы	1
3	Расчет параметров взрывов газопаровоздушных смесей.	Игровые технологии, разбор конкретных ситуаций, IT-методы	2
4	Расчет поражающего действия осколков при взрывах газо- и паровоздушных смесей в емкостях.	Игровые технологии, разбор конкретных ситуаций, IT-методы	1
5	Оценка поражающего действия тепловой радиации при сгорании углеводородов.	Игровые технологии, разбор конкретных ситуаций, IT-методы	2
Итого			8

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины осуществляется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по направленности (профилю) программы магистратуры.

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины организуется в модельных условиях, оборудованных (полностью или частично) на кафедре охраны труда и окружающей среды.

Практическая подготовка обучающихся проводится в соответствии с положением П 02.181.

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	Система экологического менеджмента, Основы организации научных исследований, Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг, Экологические проблемы территориально производственных комплексов, Социально-экологические проблемы природно-техногенных систем		Управление рисками, системный анализ и моделирование, Миграция и трансформация загрязняющих веществ в окружающей среде,
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы	Информационные технологии в сфере безопасности, Экономика и менеджмент безопасности, Производственная организационно-управленческая практика		Управление рисками, системный анализ и моделирование
ОПК-4 Способен проводить обучение по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	Основы подготовки работников в области техносферной безопасности, Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика	Информационные технологии в сфере безопасности	Управление рисками, системный анализ и моделирование, Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика

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 (наименование этапа по таблице б.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень («неудовл.»)	Пороговый уровень («удовл.»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5	6
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 пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению</p>	<p>Знать: демонстрирует менее 60% знаний, указанных в таблице 1.3 для УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4. Обучающийся нуждается в постоянных подсказках; допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно.</p>	<p>Знать: демонстрирует 60-74% знаний, указанных в таблице 1.3 для УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4. Знания обучающегося имеют поверхностный характер, имеют место неточности и ошибки.</p>	<p>Знать: демонстрирует 75-89% знаний, указанных в таблице 1.3 для УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4. Обучающийся имеет хорошие, но не исчерпывающие знания; допускает неточности.</p>	<p>Знать: демонстрирует 90-100% знаний, указанных в таблице 1.3 для УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4. Знания обучающегося являются прочными и глубокими, имеют системный характер. Обучающийся свободно оперирует знаниями.</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</p>	<p>Уметь: демонстрирует менее 60% умений, установленных в таблице 1.3 для УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4.</p>	<p>Уметь: в целом сформированные, но вызывающие затруднения при самостоятельном применении умения, указанные в таблице 1.3 для УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4.</p>	<p>Уметь: сформированные и самостоятельно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4.</p>	<p>Уметь: хорошо развитые, уверенно и успешно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4.</p>

	аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов	Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, не развиты.	Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, развиты на элементарном уровне.	Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, хорошо развиты.	Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для УК-1.1, 1.2, 1.3, 1.4, доведены до автоматизма.
ОПК-1/ завершающий	<p>ОПК-1.1 Самостоятельно приобретает и структурирует математические, естественнонаучные, 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 обла-</p>	Знать: демонстрирует менее 60% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-1.1, 1.2, 1.3. Обучающийся нуждается в постоянных подсказках; допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно.	Знать: демонстрирует 60-74% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-1.1, 1.2, 1.3. Знания обучающегося имеют поверхностный характер, имеют место неточности и ошибки.	Знать: демонстрирует 75-89% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-1.1, 1.2, 1.3. Обучающийся имеет хорошие, но не исчерпывающие знания; допускает неточности.	Знать: демонстрирует 90-100% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-1.1, 1.2, 1.3. Знания обучающегося являются прочными и глубокими, имеют системный характер. Обучающийся свободно оперирует знаниями.
		Уметь: демонстрирует менее 60% умений, указанных в таблице 1.3 для ОПК-1.1, 1.2, 1.3.	Уметь: в целом сформированные, но вызывающие затруднения при самостоятельном применении умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-1.1, 1.2, 1.3.	Уметь: сформированные и самостоятельно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-1.1, 1.2, 1.3.	Уметь: хорошо развитые, уверенно и успешно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-1.1, 1.2, 1.3.

	сти техносферной безопасности, используя математические, естественнонаучные, социально-экономические знания	Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-1.1, 1.2, 1.3, не развиты.	Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-1.1, 1.2, 1.3, развиты на элементарном уровне.	Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-1.1, 1.2, 1.3, хорошо развиты.	Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-1.1, 1.2, 1.3, доведены до автоматизма.
ОПК-4/ завершающий	ОПК-4.1 Анализирует базовые, предметные, научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды	Знать: демонстрирует менее 60% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-4.1. Обучающийся нуждается в постоянных подсказках; допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно.	Знать: демонстрирует 60-74% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-4.1. Знания обучающегося имеют поверхностный характер, имеют место неточности и ошибки.	Знать: демонстрирует 75-89% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-4.1. Обучающийся имеет хорошие, но не исчерпывающие знания; допускает неточности.	Знать: демонстрирует 90-100% знаний, указанных в таблице 1.3 для ОПК-4.1. Знания обучающегося являются прочными и глубокими, имеют системный характер. Обучающийся свободно оперирует знаниями.
		Уметь: демонстрирует менее 60% умений, установленных в таблице 1.3 для ОПК-4.1.	Уметь: в целом сформированные, но вызывающие затруднения при самостоятельном применении умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4.1.	Уметь: сформированные и самостоятельно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4.1.	Уметь: хорошо развитые, уверенно и успешно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4.1.
		Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4.1, не развиты.	Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4.1, развиты на эле-	Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4.1, хорошо развиты.	Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ОПК-4.1, доведены до ав-

			ментарном уровне.		томатизма.
--	--	--	-------------------	--	------------

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 технике	УК-1	Практическая работа	Текст практической работы	ПР1	Согласно табл.7.2
			Лекция, СРС	БТЗ, вопросы для коллоквиума	Вопросы 1-9	
2	Методологические основы риск-менеджмента на объекте повышенной опасности	УК-1	Практическая работа	Текст практической работы	ПР2	Согласно табл.7.2
			Лекция, СРС	БТЗ, вопросы для коллоквиума	Вопросы 10-15	
3	Идентификация и предварительный анализ источников риска	УК-1	Практическая работа	Текст практической работы	ПР3	Согласно табл.7.2
			Лекция, СРС	БТЗ, вопросы для коллоквиума	Вопросы 16-21	
4	Общие принципы прогнозирования риска происшествий	ОПК-1 ОПК-4.1	Практическая работа	Текст практической работы	ПР4	Согласно табл.7.2
			Лекция, СРС	БТЗ, вопросы для коллоквиума	Вопросы 22-27	
5	Общие принципы исследования процесса причи-	ОПК-1 ОПК-4.1	Практическая работа	Текст практической работы	ПР5	Согласно табл.7.2

	нения ущерба		Лекция, СРС	БТЗ, вопросы для коллоквиума	Вопросы 28-35	
--	--------------	--	-------------	------------------------------	---------------	--

7.3.1 Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

а) Вопросы и задания в тестовой форме по разделу (теме) № 1 «Теоретический базис и система обеспечения безопасности в техносфере»:

Задание в закрытой форме:

Индивидуальный риск несчастных случаев в угледобывающей промышленности – это

Задание в открытой форме:

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.

Задание на установление правильной последовательности:

Расположить предприятия в зависимости от их профиля в порядке возрастания степени опасности для окружающей природной среды и населения:

- а) предприятие по производству синтетических моющих средств
- б) теплоэлектростанция
- в) атомная электростанция
- г) нефтеперерабатывающий завод
- д) горнообогатительный комбинат

Задание на установление соответствия:

Установить соответствие между событием и причиной его возникновения

а. Взрыв газопровода вследствие изношенности оборудования	1 биолого-социальный
б. Повреждение лесных пород жуком-короедом	2 техногенный
в. Землетрясение, приведшее к разрыву трубопровода	3 территориальные и военные конфликты
г. Авария на нефтеперерабатывающем заводе в результате военных действий авиации	4 природный

б) 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.

в) Текст практической работы по теме № 1 «Теоретический базис и система обеспечения безопасности в техносфере» приведен в УММ по дисциплине.

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

7.3.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. На промежуточной аттестации по дисциплине применяется механизм квалификационного экзамена. Зачет имеет структуру квалификационного экзамена и состоит из 2 частей:

- теоретической (компьютерное тестирование);
- практической (решение компетентностно-ориентированной задачи).

На теоретической части зачета (тестировании) проверяются знания и частично – умения и навыки обучающихся. 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,
на установление соответствия.

На практической части зачета проверяются результаты практической подготовки: *компетенции, включая умения, навыки (или опыт деятельности)*). Результаты практической подготовки (*компетенции, включая умения, навыки (или опыт деятельности)*) проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных, кейс-задач или кейсов) 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.

а) Примеры типовых заданий для теоретической части зачета (тестирования)

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

Задание на установление соответствия:

Установить соответствие между показателями опасности вещества и специфическими эффектами:

а. кумулятивность	1 способностью образования раковых опухолей
б. канцерогенность	2 изменением наследственных свойств организма
в. мутагенность	3 воздействием на нервную систему
г. нейротоксичность	4 способностью накапливаться в организме

б) Примеры типовых заданий для практической части зачета

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 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

– положение П 02.207 «Проектирование и реализация основных профессиональных программ высшего образования – программ магистратуры по модели дуального обучения»;

– 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	5	Выполнил, но «не защитил»	8	Выполнил и «защитил»

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
веществ.				
Практическая работа №2. Оценка поражающего действия воздушной ударной волны.	5	Выполнил, но «не защитил»	8	Выполнил и «защитил»
Практическая работа №3. Рас- чет параметров взрывов га- зопаровоздушных смесей.	5	Выполнил, но «не защитил»	8	Выполнил и «защитил»
Практическая работа №4. Рас- чет поражающего действия осколков при взрывах газо- и паровоздушных смесей в емко- стях.	5	Выполнил, но «не защитил»	8	Выполнил и «защитил»
Практическая работа №5. Оценка поражающего действия тепловой радиации при сгора- нии углеводородов.	4	Выполнил, но «не защитил»	8	Выполнил и «защитил»
СРС (Контрольное тестирова- ние)	0	Ни одного правильно- го ответа	8	Все правильные от- веты
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
Итого	24		100	

Для проведения промежуточной аттестации обучающихся (теоретической части и практической части) используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов для тестирования и одна компетентностно-ориентированная 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,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов по промежуточной аттестации – 36.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходи- мой 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 уни-

верситет, Инженерно-технологическая академия. – Таганрог: Южный федеральный университет, 2016. – 95 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=492973> (дата обращения: 05.05.2023). – 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: 05.05.2023). - 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: 05.05.2023). – 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. - Москва: Логос, 2005. - 168 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89947> (дата обращения: 05.05.2023). - 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: электронный.

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. - Курск: ЮЗГУ, 2021. - 12 с. - Загл. с титул. экрана. - 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. - Курск: ЮЗГУ, 2021. - 15 с. - Загл. с титул. экрана. - 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. - Курск: ЮЗГУ, 2021. - 17 с. - Загл. с титул. экрана. - 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. - Курск: ЮЗГУ, 2021. - 17 с. - Загл. с титул. экрана. - 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. - Курск: ЮЗГУ, 2021. - 14 с. - Загл. с титул. экрана. - 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.]. - Курск: ЮЗГУ, 2021. - 23 с. - Загл. с титул. экрана. - 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.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия и положения каждой новой темы; важные положения аргументируются и иллюстрируются примерами из практики; объясняется практическая значимость изучаемой темы; делаются выводы; даются рекомендации для самостоятельной работы по данной теме. На лекциях необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных вопросов. В ходе лекции студент должен конспектировать учебный материал. Конспектирование лекций – сложный вид работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это лично студентом в режиме реального времени в течение лекции. Не следует стремиться записать лекцию дословно. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем кратко записать ее. Желательно заранее оставлять в тетради пробелы, куда позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно внести дополнительные записи. Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, который преподаватель дает в начале лекционного занятия. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале.

Необходимым является глубокое освоение содержания лекции и свободное владение им, в том числе использованной в ней терминологией. Работу с конспектом лекции целесообразно проводить непосредственно после ее прослушивания, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях. Работа с конспектом лекции предполагает перечитывание конспекта, внесение в него, по необходимости, уточнений, дополнений, разъяснений и изменений. Некоторые вопросы выносятся за рамки лекций. Изучение вопросов, выносимых за рамки лекционных занятий, предполагает самостоятельное изучение студентами дополнительной литературы, указанной в п.8.2.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины продолжается на практических занятиях, 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. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. При работе с источниками и литературой необходимо:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прочитанное;
- фиксировать основное содержание прочитанного текста; формулировать устно и письменно основную идею текста; составлять план, формулировать тезисы.

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 освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю. Обязательным элементом самостоятельной работы по дисциплине является самоконтроль. Одной из важных задач обучения студентов способам и приемам самообразования является формирование у них умения самостоятельно контролировать и адекватно оценивать результаты своей учебной деятельности и на этой основе управлять процессом овладения знаниями. Овладение умениями самоконтроля приучает студентов к планированию учебного труда, способствует углублению их внимания, памяти и выступает как важный фактор развития познавательных способностей. Самоконтроль включает:

- оперативный анализ глубины и прочности собственных знаний и умений;
- критическую оценку результатов своей познавательной деятельности.

Самоконтроль учит ценить свое время, позволяет вовремя заметить и исправить свои ошибки. Формы самоконтроля могут быть следующими:

- устный пересказ текста лекции и сравнение его с содержанием конспекта лекции;
- составление плана, тезисов, формулировок ключевых положений текста по памяти;
- пересказ с опорой на иллюстрации, чертежи, схемы, таблицы, опорные положения.

Самоконтроль учебной деятельности позволяет студенту оценивать эффективность и рациональность применяемых методов и форм умственного труда, находить допускаемые недочеты и на этой основе проводить необходимую коррекцию своей познавательной деятельности.

При подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине необходимо повторить основные теоретические положения каждой изученной темы и основные термины, самостоятельно решить несколько типовых компетентностно-ориентированных задач.

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

Информационные технологии:

1. Операционная система Windows
2. Антивирус Касперского

Программное обеспечение:

1. Microsoft Office 2016 (Libre office): режим доступа – свободный.
2. Система компьютерной алгебры GАР: режим доступа – свободный.

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

Аудиторные занятия по дисциплине проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры охраны труда и окружающей среды, оснащенных стандартной учебной мебелью (столы и стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя; доска).

Для осуществления практической подготовки обучающихся при реализации дисциплины используются оборудование и технические средства обучения кафедры охраны труда и окружающей среды:

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"/1024Мб/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. 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, прочесть 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			