

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 22.09.2023 14:18:53
Уникальный программный идентификатор:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Управление рисками, системный анализ и моделирование»

Направление подготовки

**20.04.01 "Техносферная безопасность",
ОП «Экологическая безопасность в промышленности»**

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная

Москва 2022 г.

1. Цели освоения дисциплины.

К **основным целям** освоения дисциплины «Управление рисками, системный анализ и моделирование» следует отнести:

- ознакомление с понятийным аппаратом, терминологией и методологией системы управления рисками в техносфере;
- изучение теоретических основ системного подхода к решению задач в области комплексного обеспечения защиты окружающей среды.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Управление рисками, системный анализ и моделирование» следует отнести:

- изучение современных основ теории рисков применительно к проблемам защиты окружающей среды;
- изучение современных подходов к предупреждению и локализации последствий техносферных чрезвычайных ситуаций на производственных объектах и на территории их расположения.
- изучение современного нормативно-технического обеспечения решения задач управления рисками в техносфере применительно к промышленным объектам.

2. Место дисциплины в структуре ОП магистратуры.

Дисциплина «Управление рисками, системный анализ и моделирование» входит в состав базовой части ОП. Дисциплина ориентирует выпускников, освоивших программу, на общекультурную, общепрофессиональную деятельность.

При освоении дисциплины студенты используют знания, полученные при изучении дисциплин: «Оценка экологической безопасности технических систем», «Система управления безопасностью на предприятиях». Полученные знания будут необходимы студентам при выполнении магистерской диссертации.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знать: знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации. УК-1.2. Уметь: умеет анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; разрабатывать и аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного подхода.

		УК-1.3. Владеть: владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.
ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественно-научные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы.	ОПК-1.1. Знать: знает способы решения сложных профессиональных задач, используя полученные естественно-научные, математические и экономические знания. ОПК-1.2. Уметь: умеет самостоятельно получать знания, используя различные источники информации, творчески оценивать и практически применять полученные естественно-научные, математические и экономические знания. ОПК-1.3. Владеть: владеет способностью самостоятельно получать знания, используя различные источники информации; способностью качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать; осуществлять технико-экономические расчеты мероприятий по повышению безопасности
ПК-4	Установление причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, подготовка предложений по предупреждению негативных последствий	ПК-4.1. Владеть: Выявлением и анализом причин и источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду; подготовкой предложений по устранению причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ ПК-4.2. Знать: Нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды ПК-4.3. Уметь: Оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду; разрабатывать предложения по предупреждению аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет **5** зачетных единиц, т.е. **180** академических часов (из них 108 часов – самостоятельная работа студентов, аудиторных часы 72, из них 18 – лекции и 54 – семинары).

Содержание разделов дисциплины.

Раздел 1.

Определение опасности. Аксиомы о потенциальной опасности технических систем.

Понятие риска. Индивидуальный, технический, экологический, социальный и экономический риски.

Объекты риска. Источники и факторы риска. Нежелательные события. Развитие риска на промышленных предприятиях.

Раздел 2.

Функциональная модель развития риска. Анализ риска. Обеспечение безопасности технических систем.

Понятие приемлемого риска. Критерии приемлемости рисков в промышленно-развитых странах.

Раздел 3.

Оценка риска на примере техногенных аварий. Основные подходы к оценке риска. Понятие управления риском. Количественные показатели риска.

Раздел 4.

Номенклатура и идентификация опасностей. Показатели безопасности технических систем.

Классификация вредных и опасных производственных факторов: по эффектам изменения окружающих условий; по времени реализации; по числу пострадавших; по виду энергетического носителя.

Факторы, обуславливающие возможные отказы технических систем. Опасность как многоаспектное влияние.

Раздел 5.

Дерево причин и опасностей как система.

Магистральные нефтепроводы – технические объекты. Оценка риска разливов нефти при авариях на магистральных нефтепроводах.

Экологические и экономические механизмы регулирования промышленной и транспортной безопасности.

5. Образовательные технологии.

Методика преподавания дисциплины «Управление рисками, системный анализ и моделирование» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- проведение устных опросов на семинарских занятиях;
- обсуждение и защита рефератов по дисциплине;
- подготовка, представление и обсуждение презентаций на семинарских занятиях;

– организация и проведение текущего контроля знаний студентов на семинарских занятиях в форме коллоквиума;

6. Форма аттестации.

Промежуточной аттестация обучающихся проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине, при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. Итоговой формой аттестации по дисциплине является **экзамен**.

К экзамену допускаются студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Управление рисками, системный анализ и моделирование» (прошли промежуточный контроль, выступили на коллоквиуме).

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественно-научные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы.
ПК-4	Установление причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, подготовка предложений по предупреждению негативных последствий

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний методов системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний методов системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний методов системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний методов системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации, свободно оперирует приобретенными знаниями.

<p>Уметь: анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; разрабатывать и аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного подхода.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие умения анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; разрабатывать и аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного подхода.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное умение анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; разрабатывать и аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного подхода, испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное умение анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; разрабатывать и аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного подхода, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; разрабатывать и аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного подхода. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>
<p>Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</p>	<p>Обучающийся не владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</p>	<p>Обучающийся не в полной мере владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</p>	<p>Обучающийся владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</p>	<p>Обучающийся в полном объеме владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.</p>
<p>ОПК-1 - Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественно-научные, социально-экономические и профессиональные знания в области технологической безопасности, решать сложные и проблемные вопросы.</p>				

<p>знать: способы решения сложных профессиональных задач, используя полученные естественно-научные, математические и экономические знания</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний способов решения сложных профессиональных задач, используя полученные естественно-научные, математические и экономические знания</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: способов решения сложных профессиональных задач, используя полученные естественно-научные, математические и экономические знания. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: способов решения сложных профессиональных задач, используя полученные естественно-научные, математические и экономические знания, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: способов решения сложных профессиональных задач, используя полученные естественно-научные, математические и экономические знания, свободно оперирует приобретенными знаниями.</p>
<p>уметь: самостоятельно получать знания, используя различные источники информации, творчески оценивать и практически применять полученные естественно-научные, математические и экономические знания.</p>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет самостоятельно получать знания, используя различные источники информации, творчески оценивать и практически применять полученные естественно-научные, математические и экономические знания.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: самостоятельно получать знания, используя различные источники информации, творчески оценивать и практически применять полученные естественно-научные, математические и экономические знания. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значи-</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: умеет самостоятельно получать знания, используя различные источники информации, творчески оценивать и практически применять полученные естественно-научные, математические и экономические знания. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые,</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: умеет самостоятельно получать знания, используя различные источники информации, творчески оценивать и практически применять полученные естественно-научные, математические и экономические знания. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>

		тельные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	нестандартные ситуации.	
владеть: способностью самостоятельно получать знания, используя различные источники информации; способностью качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать; осуществлять технико-экономические расчеты мероприятий по повышению безопасности	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет способностью самостоятельно получать знания, используя различные источники информации; способностью качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать; осуществлять технико-экономические расчеты мероприятий по повышению безопасности.	Обучающийся владеет способностью самостоятельно получать знания, используя различные источники информации; способностью качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать; осуществлять технико-экономические расчеты мероприятий по повышению безопасности. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет способностью самостоятельно получать знания, используя различные источники информации; способностью качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать; осуществлять технико-экономические расчеты мероприятий по повышению безопасности. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет способностью самостоятельно получать знания, используя различные источники информации; способностью качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать; осуществлять технико-экономические расчеты мероприятий по повышению безопасности, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

ПК-4 - Установление причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, подготовка предложений по предупреждению негативных последствий

знать: нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: нормативные правовые акты в области охраны	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды. Допускаются значительные	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, но допускаются незначительные	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды; свободно
--	---	---	---	---

	окружающей среды	ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	ные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	оперирует приобретенными знаниями.
<p>уметь:</p> <p>оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду; разрабатывать предложения по предупреждению аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающей среде</p>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду; разрабатывать предложения по предупреждению аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающей среде.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду; разрабатывать предложения по предупреждению аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающей среде. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду; разрабатывать предложения по предупреждению аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающей среде. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду; разрабатывать предложения по предупреждению аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающей среде. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>

<p>владеть:</p> <p>выявлением и анализом причин и источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду; подготовкой предложений по устранению причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ</p>	<p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет выявлением и анализом причин и источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду; подготовкой предложений по устранению причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ</p>	<p>Обучающийся владеет выявлением и анализом причин и источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду; подготовкой предложений по устранению причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ.</p> <p>Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.</p>	<p>Обучающийся владеет выявлением и анализом причин и источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду; подготовкой предложений по устранению причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ.</p> <p>Переносит умения на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>Обучающийся в полном объеме владеет выявлением и анализом причин и источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду; подготовкой предложений по устранению причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.</p>
--	--	---	--	---

Шкалы оценивания результатов аттестации и их описание:

Форма аттестации: экзамен.

По итогам аттестации по дисциплине выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные

	ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Фонды оценочных средств представлены в приложении 1 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

1. Зиновьев, В. Е. Управление рисками : учебное пособие / В. Е. Зиновьев. — Ростов-на-Дону : РГУПС, 2019. — 67 с. — ISBN 978-5-88814-929-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159394>

б) дополнительная литература:

1. 1. Фомин, А. И. Управление рисками : учебное пособие / А. И. Фомин. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2018. — 142 с. — ISBN 978-5-

- 00137-008-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115178>
2. Уч. пособие Новоселов А.Л., Новоселова И.Ю. Модели и методы принятий решений в природопользовании. Юнити-Дана, 2012. — 383 с., <http://www.knigafund.ru/books/122594>.
 3. Уч. пособие Плошкин В.В. Профессиональные риски в строительстве. Директ-Медиа. 2016. — 371 с., <http://www.knigafund.ru/books/181462>.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Электронные образовательные ресурсы по данной дисциплине находятся по ссылке: <https://online.mospolytech.ru/local/crw/course.php?id=10694>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Аудитория, оснащенная компьютерами, столами, экраном, проектором (Ауд. Ав2217).

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

- обязательное посещение лекций ведущего преподавателя; лекции - основное методическое руководство при изучении дисциплины, наиболее оптимальным образом структурированное и скорректированное на современный материал; в лекции глубоко и подробно, аргументировано и методологически строго рассматриваются главные проблемы темы; в лекции даются необходимые разные подходы к исследуемым проблемам;
- подготовку и активную работу на практических занятиях; подготовка к практическим занятиям включает проработку материалов лекций и рекомендованной учебной литературы

10. Методические рекомендации для преподавателя

- глубокое освоение теоретических аспектов тематики курса, ознакомление, переработку литературных источников; составление списка литературы, обязательной для изучения и дополнительной литературы;
- разработку методики изложения курса: структуры и последовательности изложения материала; составление тестовых заданий, контрольных вопросов;
- разработку методики проведения и совершенствование тематики практических работ; использование в практикуме реальных данных;

- разработка методики самостоятельной работы студентов;
- постоянную корректировку структуры, содержания курса.

Программа утверждена на заседании кафедры “ЭБТС” «25» августа 2022 г., протокол № 1.

Программу составил:
Проф. каф. ЭБТС, д.т.н., проф



/А.В.Майструк/

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭБТС
профессор, д.т.н.



/М.В. Графкина/

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Направление подготовки: 20.04.01 Техносферная безопасность

ОП (профиль): «Техносферная безопасность»

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности: (В соответствии с ФГОС ВО)

Кафедра: Экологическая безопасность технических систем

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Управление рисками, системный анализ и моделирование»

**Состав: 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
2. ОПИСАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ:**

**Составитель:
Майструк А.В.**

Москва, 2022 год

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Управление рисками, системный анализ и моделирование					
ФГОС ВО 20.04.01 «Техносферная безопасность»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие Профессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
ИН-ДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	<p>УК-1.1. Знать: знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.</p> <p>УК-1.2. Уметь: умеет анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; разрабатывать и аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного подхода.</p> <p>УК-1.3. Владеть: владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.</p>	лекция, самостоятельная работа, семинарские занятия.	П, ДС, УО	<p>Базовый уровень</p> <p>- способность демонстрировать полученные знания и умения по способам и методам переработки, складирования и хранения промышленных и бытовых отходов.</p> <p>Повышенный уровень</p> <p>- практическое применение полученных знаний в процессе подготовки к семинарам, к выступлению с докладом, подготовке к курсовому проектированию.</p>

<p>ОПК-1</p>	<p>Способен самостоятельно приобрести, структурировать и применять математические, естественно-научные, социально-экономические и профессиональные знания в области технологической безопасности, решать сложные и проблемные вопросы.</p>	<p>ОПК-1.1. Знать: знает способы решения сложных профессиональных задач, используя полученные естественно-научные, математические и экономические знания.</p> <p>ОПК-1.2. Уметь: умеет самостоятельно получать знания, используя различные источники информации, творчески оценивать и практически применять полученные естественно-научные, математические и экономические знания.</p> <p>ОПК-1.3. Владеть: владеет способностью самостоятельно получать знания, используя различные источники информации; способностью качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать; осуществлять технико-экономические расчеты мероприятий по повышению безопасности</p>	<p>лекция, самостоятельная работа</p>	<p>П, ДС, УО</p>	<p>Базовый уровень:</p> <p>- способность демонстрировать полученные знания и умения для оценки выбора и эксплуатации аппаратуры и оборудования для технологического процесса переработки отходов.</p> <p>Повышенный уровень:</p> <p>-практическое применение полученных знаний в процессе подготовки к семинарам, к выступлению с докладом, в курсовом проектировании</p>
---------------------	--	---	---------------------------------------	------------------	---

<p>ПК-4</p>	<p>Установление причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, подготовка предложений по предупреждению негативных последствий</p>	<p>ПК-4.1. Владеть: Выявлением и анализом причин и источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду; подготовкой предложений по устранению причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ</p> <p>ПК-4.2. Знать: Нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды</p> <p>ПК-4.3. Уметь: Оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду; разрабатывать предложения по предупреждению аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду</p>	<p>лекция, самостоятельная работа, семинарские занятия</p>	<p>П, ДС, УО</p>	<p>Базовый уровень</p> <p>- способность демонстрировать полученные знания и умений для поддержки и контроля осуществления технологического процесса переработки отходов в стандартных учебных ситуациях.</p> <p>Повышенный уровень</p> <p>- практическое применение полученных знаний в процессе подготовки к семинарам, к выступлению с докладом, в курсовом проектировании</p>
--------------------	--	--	--	------------------	--

** - Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 2 к РП.

Перечень оценочных средств по дисциплине Управление рисками, системный анализ и моделирование

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Коллоквиум (К)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования педагогического работника с обучающимися.	Вопросы по темам/ разделам дисциплины
2	Рабочая тетрадь (РТ)	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающего и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала.	Образец рабочей тетради
3	Доклад, сообщение (ДС)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
4	Устный опрос, собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, про-	Вопросы по темам/ разделам дисциплины

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- Подготовка и выступление на семинарском занятии (ДС) с презентацией и обсуждением актуальных тем по вопросам и проектирования оборудования и сооружений (К).

- Проведение опроса на семинарском занятии (УО) с проверкой работы на семинаре (РТ).

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы и задания для контроля освоения обучающимися студентами раздела дисциплины.

Вопросы для текущего контроля успеваемости

1. Понятие техносферы. Техносферная безопасность производств – основа устойчивого развития общества. Проблемы данной сферы в РФ.
2. Понятие порогового значения и связь с техносферной безопасностью.
3. Понятие технической системы. Основные признаки технической системы.
4. Методы выявления отказов элементов технических систем (ТС).
5. Концепция абсолютной безопасности.
6. Задачи прогнозирования техногенной деятельности. Объекты повышенного риска.
7. Понятие опасности. Форма реализации и основные признаки опасности.
8. Аксиомы о потенциальной опасности технических систем.
9. Таксономия опасностей.
10. Классификация опасностей по эффектам изменения условий окружающей среды (ОС).
11. Таксономия опасностей по времени реализации.
12. Таксономия опасностей по виду энергетического носителя.
13. Таксономия факторов, обуславливающих возможные отказы ТС.
14. Взаимосвязь таксономий.
15. Развитие опасности и ее реализации.
16. Источники опасности.
17. Понятие номенклатуры опасностей.
18. Классификация опасностей. Понятие риска.
19. Идентификация опасностей.
20. Основные методы определения опасностей.
21. Схема оценки опасности технического объекта.
22. Качественные методы анализа опасностей.
23. Предварительный анализ опасностей.
24. Анализ последствий отказов.
25. Анализ опасностей с помощью «дерева причин».
26. Анализ опасностей с помощью «дерева последствий».
27. Анализ ошибок персонала.

28. Причинно-следственный анализ опасностей.
29. Основные типы вершин «дерева опасностей».
30. Алгоритм исследования опасностей.
31. Диаграмма процесса появления и развития опасности.
32. Схема анализа техногенного риска. Понятие о приемлемом риске.
33. Исходная информация, необходимая для расчета степени риска техногенной аварии (на примере магистрального нефтепровода).
34. Принципы оценки ущерба. Прямой и косвенный ущерб при аварии.
35. Экономические механизмы регулирования безопасности функционирования технических систем.
36. Экологический ущерб от техногенной аварии.
37. Основные причины увеличения числа и масштабов последствий техногенных аварий.

Примерные темы коллоквиума

1. Наиболее вероятные риски на производстве и пути их снижения.
2. Основные направления повышения безопасности эксплуатации промышленных объектов.
3. Роль руководителей предприятий и задачи, стоящие перед ними при моделировании и управлении рисками.
4. Человеческий фактор и его вклад в техносферную безопасность.
5. Эколого-экономическая составляющая системы управления рисками.

Экзаменационные билеты

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБ-
РАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет **ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ**,
Дисциплина «**Управление рисками, системный анализ и моделирование**»

Образовательная программа «Экологическая безопасность в промышленности»
Курс 2, семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1.

1. Понятие техносферы. Техносферная безопасность производств – основа устойчивого развития общества. Проблемы данной сферы в РФ.
2. Схема оценки опасности техногенного объекта.

Утверждено на заседании кафедры _____ г., протокол № _____ .

Зав. кафедрой (директор центра) _____ / _____ /

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБ-
РАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет **ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ**
Дисциплина «**Управление рисками, системный анализ и моделирование**»

Образовательная программа «Экологическая безопасность в промышленности»
Курс 2 , семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2.

1. Понятие порогового значения и связь с техносферной безопасностью.
2. Качественные методы анализа опасностей

Утверждено на заседании кафедры _____ г., протокол № _____ .

Зав. кафедрой (директор центра) _____ / _____ /