Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаврилов Сергей Александрович
Должность: И.О. Ректора
Дата подписания: 30.06.2025 10:50:23
Уникальный программный ключ:
f17218015d82e3c1457d1df9e244def505047355

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет
«Московский институт электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ А.Г. Балашов
«21» марта 2024 г.
М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Безопасность и управление рисками в техносфере»

Направление подготовки
20.04.01 «Техносферная безопасность»
Направленность (профиль) – «Безопасность технологических процессов и производств»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 6B45CDC4E08026FA8135524A12F981A6
Владелец ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ "МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ"
Действителен с 01.10.2024 по 25.12.2025

Москва 2024

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

Компетенции ОП	Компетенции/ подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Индикаторы достижения компетенций/подкомпетенций
УК-1.БиУРТ: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подход	**Знания:** - о традиционных и системных подходах к управлению рисками; - математического аппарата для оценки рисков. **Умения:** - критически анализировать современные системы на всех стадиях цикла на основе системного подхода; - разработка превентивных мероприятий на основе оценки рисков. **Опыт:** применения системного подхода для оценки рисков.

Компетенция ПК-5 «Способен проводить расчеты и анализ производственных рисков и делать прогнозные заключения»; сформулирована на основе профессионального стандарта 40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)».

Обобщенная трудовая функция: Планирование, разработка и совершенствование системы управления охраной труда [С7].

Трудовая функция: Определение целей и задач (политики), процессов управления охраной труда и оценки эффективности системы управления охраной труда (С/01.7).

Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения подкомпетенций
ПК-5.БиУРТ: Способен формулировать предложения по повышению безопасности технологических процессов на основе анализа и расчета производственных	Проведение экспертизы безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и	**Знания:** - методы, алгоритмы и методологический аппарат анализа и оценки рисков; - регламент управления рисками в области безопасности труда и охраны здоровья, правовые аспекты. **Умения:** - оценка производственных и др.

рисков для конкретного предприятия	производственно-территориальных комплексов	рисков, уровня безопасности предприятия и рабочего места; - оценка рисков в чрезвычайных ситуациях; - разработка мероприятий по снижению рисков. **Опыт:** - прогностическая оценка профессиональных рисков, анализ воздействия вредных производственных факторов, оценка и подбор средств индивидуальной защиты, - разработка карт рисков. - аттестация рабочих мест как первичная оценка рисков. - оценка комплексных показателей риска чрезвычайных ситуаций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 программы магистратуры профиля «Безопасность технологических процессов и производств».

Входные требования к дисциплине - изучению модуля (дисциплины) предшествует формирование формирование компетенций бакалавриата в дисциплинах: «Математика», «Теория вероятности и математическая статистика», «Физика», «Химия», «Физико-химические методы анализа», «Безопасность жизнедеятельности», «Управление техносферной безопасностью», «Экологический мониторинг» и др.

К началу изучения дисциплины студент должен

Знать:

- математический аппарат, в том числе применительно к обработке полученных результатов эксперимента, теорию вероятности и математическую статистику;
- химию, химический круговорот веществ в природе, технику безопасности работы с химическими веществами;
- токсикологию, влияние экотоксикантов на различные объекты;
- регламент экологического контроля и мониторинга;
- основы безопасности жизнедеятельности.

Уметь:

- использовать математические приемы статистической обработки данных и применять теорию вероятности на практике;
- применять знания в области химии и химического анализа на практике.

Имеет опыт владения общенаучными методами решения задач, обработки экспериментальных результатов, в том числе статистической, практического применения теории вероятности, оценки информации надежности различных типов установок микроэлектронной промышленности.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость (ЗЕ)	Общая трудоёмкость (часы)	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
				Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
1	1	4	144	32	-	16	60	Экз.(36)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1. Техносферная рискология	20	8	-	30	Тестирование Сдача практического задания (ПЗ 1)
2. Управление рисками в области безопасности труда и охраны здоровья	12	8	-	30	Тестирование Сдача практического задания (ПЗ 2)

4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1.	1-2.	4	Концептуальная основа управления рисками и обеспечением человека, социально-экологических, организационно-технических и общественно-политических систем.
	3.	2	Традиционные подходы к управлению рисками.
	4-5.	4	Системные подходы к управлению рисками.
	6.	2	Управление экологическими рисками.
	7.	2	Социально-природно-техногенная система: риски устойчивого развития и проблемы территориального управления.
	8-9.	4	Управление рисками в чрезвычайных ситуациях, обусловленными природными и антропогенными факторами.
	10.	2	Комплексная оценка рисков ЧС.
2.	11.	2	Основные закономерности возникновения опасностей на производстве. Риски как результат реализации опасностей.
	12.	2	Аттестация рабочих мест как первичная оценка рисков.
	13.	2	Карты профессиональных рисков.
	14.	2	Мониторинг и контроль системы управления профессиональными рисками.
	15.	2	Методы оценки профессиональных рисков.
	16.	2	Международный опыт в области управления безопасности труда и промышленной безопасностью.

4.2. Практические занятия

№ модуля дисциплины	№ практического занятия	Объем занятий (часы)	Наименование занятия
1.	1.	2	Системное прогнозирование параметров риска происшествий с помощью диаграмм «Дерево». Дерево отказов. Дерево решений. Дерево происшествий. Построение деревьев.
	2	2	Оценка рисков загрязнения атмосферы газообразными выбросами промышленных объектов. Оценка риска угрозы здоровью при воздействии пороговых токсикантов. Оценка риска угрозы здоровью при воздействии беспороговых токсикантов (нерадиоактивных канцерогенов). Оценка риска угрозы здоровью при воздействии беспороговых токсикантов (радиоактивных канцерогенов). Решение задач.

№ модуля дисциплины	№ практического занятия	Объем занятий (часы)	Наименование занятия
	3.	2	Расчет количественного значения риска чрезвычайных ситуаций. Оценка риска при аварии со взрывами. Оценка риска травмирования людей при авариях, сопровождающихся пожарами. Расчет индивидуального риска ЧС. Расчет экономических рисков. Локальные и интегральные риски ЧС. Решение задач.
	4.	2	Оценка комплексного показателя ЧС. Оценка комплексного показателя пожарной опасности территории. Статистический метод оценки профессиональных рисков ЧС. Оценка рисков оползневой опасности. Прогнозирование количества вызовов подразделений ГПС МНК. Оценка возникновения ЧС с помощью закона распределения Пуассона. Математическое моделирование управления рисками ЧС. Расчет количества сил и средств для устранения ЧС. Решение задач.
2.	5.	2	Количественная оценка потенциальной опасности производственных процессов. Количественная оценка потенциальной вредности производственных процессов. Экономическая оценка потенциальной опасности и вредности производственных процессов. Решение задач.
	6.	2	Прогнозная оценка профессиональных рисков. Расчет мощности коллективной дозы неблагоприятного воздействия факторов условий труда в организации. Оценка ретроспективных профессиональных рисков. Решение задач.
	7.	2	Оценка профессиональных рисков на рабочем месте методом анкетирования. Определение величины риска, вызываемого физическими факторами. Определение величины риска, вызываемого химическими факторами. Оценка риска по эргономическим факторам. Оценка риска психологических факторов. Оценка риска несчастного случая. Решение задач.
	8.	2	Эффективность использования средств индивидуальной защиты (СИЗ) как элемент оценки профессионального риска. Определение индивидуального профессионального риска (ИПР) для конкретного работника. Оценка социально-экономической эффективности мероприятий по снижению производственных рисков путем улучшения условий труда. Определение степени риска и проведение расследования случаев возникновения профессиональной заболеваемости работников. Решение задач.

4.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрены

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1.	10	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное решение задач и проработка лекционного материала.
	10	Подготовка практического задания (ПЗ 1).
	10	Подготовка к тестированию.
2.	10	Подготовка к практическим занятиям, самостоятельное решение задач и проработка лекционного материала.
	10	Подготовка практического задания (ПЗ 2).
	10	Подготовка к тестированию.

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (ОРИОКС// URL: http://orioks.miet.ru/):

Модуль 1. Техносферная рискология:

✓ материалы для самостоятельного изучения темы: тексты и презентации лекций, учебная литература по дисциплине.

✓ материалы для выполнения практического задания: Методические указания по выполнению практических заданий по курсу «Безопасность и управление рисками в техносфере» *(краткие теоретические сведения, описание методики выполнения, варианты заданий, пример выполнения)*, методические указания студентам, учебная литература по дисциплине;

✓ материалы для подготовки к тестированию: тексты лекций, презентации лекций, учебная литература по дисциплине;

Модуль 2. Управление рисками в области безопасности труда и охраны здоровья:

✓ материалы для самостоятельного изучения темы: тексты и презентации лекций, учебная литература по дисциплине;

✓ материалы для выполнения практического задания: Методические указания по выполнению практических заданий по курсу «Безопасность и управление рисками в техносфере» *(краткие теоретические сведения, описание методики выполнения, варианты заданий, пример выполнения)*, методические указания студентам, учебная литература по дисциплине;

✓ материалы для подготовки к тестированию: тексты лекций, презентации лекций, учебная литература по дисциплине.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Безопасность и управление рисками в техносфере : учебное пособие / **Е.Н. Каменская.** - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 100 с. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1039703 (дата обращения: 28.06.2024). - ISBN 978-5-927-52846-2

2. **Вяльцев А.А.** Оценка риска технологических процессов микроэлектроники: учеб. пособие / А.А.Вяльцев, Е.А.Севрюкова – М.: МИЭТ, 2018.- 184 с. — ISBN 978-5-7256-0883-0

3. **Севрюкова, Е. А.** Надзор и контроль в сфере безопасности : учебник для вузов / Е. А. Севрюкова ; под общей редакцией В. И. Каракеяна. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 397 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8837-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450075 (дата обращения: 22.11.2023).

4. Оценка и управление рисками на предприятиях [Текст]: Учеб. пособие / В.В. Плошкин. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 448 с. - ISBN 978-5-94178-349-6.

4. Тарасенко Ф.П. Прикладной системный анализ : Учеб. пособие / Ф.П. Тарасенко. - М. : КноРус, 2019. - 321 с. - URL: https://mnu.book.ru/book/929657 (дата обращения: 01.09.2020).- ISBN 978-5-406-06563-1.

Нормативная литература

1. ГОСТ Р 51897-2011/Руководство ИСО 73:2009 Менеджмент риска. Термины и определения [Электронный ресурс] = Risk management. Terms and definitions : Национальный стандарт РФ. - Введ. 01.12.2012. - М. : Стандартинформ, 2012. - [40 л.]. – Режим доступа : http://docs.cntd.ru/document/1200088035.
2. ГОСТ Р 51901.1-2002 Менеджмент риска. Анализ риска технологических систем (с Поправкой) [Электронный ресурс] = Risk management. Risk analysis of technological systems : Государственный стандарт РФ. - Введ. 01.09.2003. - М. : ИПК Издательство стандартов, 2002. - [37 л.]. – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/1200030153.
3. ГОСТ 27.310-95 Надежность в технике (ССНТ). Анализ видов, последствий и критичности отказов. Основные положения [Электронный ресурс] = Dependability in technics. Failure mode, effects and criticality analisys. Basic principles : Межгосударственный стандарт РФ. - Введ. 01.01.1997. - М. : ИПК Издательство стандартов, 2002. – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/1200001363.
4. Надежность в технике. Надежность в технике. Анализ видов, последствий и критичности отказов. Основные положения = Dependability in technnics. Failure mode, Effect and criticaliry analisys. Basic principles : межгосударственный стандарт ГОСТ 27.310-95 : введен впервые : введен 1997-01-01 / Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. – Москва : ИПК Изд-вво страдартов, 1996. – 19 с. – URL : http://dics.cntd.ru/document/gost-27-310-95 (дата обращения: 30.08.2019).
5. Руководство по безопасности "Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах" : Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и

атомному надзору от 11.04.2016 г. № 144. – URL : http://dics.cntd.ru/document/1200133801 (дата обращения: 30.08.2019)

Периодические издания

1. **Безопасность жизнедеятельности** [Текст] : Науч.-практ. и учеб.-метод. журн. / Издательство "Новые технологии"; Гл. ред. О.Н. Русак.- М.2001.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Юрайт: Электронно-библиотечная система: образовательная платформа. - Москва, 2013. - URL: https://urait.ru/ (дата обращения: 10.09.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ.
2. eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека: сайт. - Москва, 2000. - URL: https://elibrary.ru (дата обращения: 10.09.2020). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
3. Ohranatruda.ru «Охрана труда в России» - URL: https://ohranatruda.ru/ot_biblio/instructions/ (дата обращения: 01.09.2020).
4. РОСПОТРЕБНАДЗОР: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека : сайт. – Москва, 2020. – URL: http://www.rospotrebnadzor.ru/documents/documents.php.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации обучения используется смешанное обучение.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС.

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: *раздел ОРИОКС «домашние задания», «новости», электронная почта.*

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внутренние электронные ресурсы** в формах (*тестирования в ОРИОКС),* а также как альтернатива тестирование на платформе Yandex.

При проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внешние электронные ресурсы** в формах: канал ютуб BYU TV https://www.youtube.com/channel/UCSMLY-KahX-CQR-En_GY3FA

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	**Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы**	**Перечень программного обеспечения**

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Учебная аудитория	Мультимедийное оборудование	Windows 7 Enterprise, Microsoft Office Professional Plus 2007
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ	Операционная система Microsoft Windows Microsoft Office браузер Acrobat reader DC

10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по подкомпетенции **УК-1.БиУРТ** «Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода»

ФОС по подкомпетенции **ПК-5.БиУРТ** «Способен формулировать предложения по повышению безопасности технологических процессов на основе анализа расчета производственных рисков для конкретного предприятия».

Фонды оценочных средств представлены отдельными документами и размещены в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: http://orioks.miet.ru/**.**

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Особенности организации процесса обучения

Посещение лекций, практических занятий и выполнение всех контрольных мероприятий по дисциплине обязательно. Дополнительной формой контактной работы являются консультации, проводимые лектором еженедельно. Их посещают студенты, желающие получить дополнительные знания и умения по предмету дисциплины, а также те, кому необходимо сдать пропущенные контрольные мероприятия.

Практические задания заключаются в решении задач на расчет рисков. Предусмотрено два практических задания, которые выполняются по окончании каждого модуля программы в соответствии с графиком контрольных мероприятий на 8-й и 12-й неделе.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- подготовка к текущему контролю знаний по дисциплине и промежуточной аттестации.

Основная доля самостоятельной работы обучающихся приходится на подготовку к практическим занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре: активность в семестре - max 10 баллов, тестирование (модуль1, модуль 2) - max 30 баллов и практические задания (ПЗ 1, ПЗ-2) - max 20 баллов. Экзамен 40 баллов.

По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий доступен в ОРИОКС// URL: http://orioks.miet.ru/.

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент Института ПМТ, к.х.н., доцент_____/С.В. Земятова/

Рабочая программа дисциплины «Безопасность и управление рисками в техносфере» по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность», направленности (профилю) «Безопасность технологических процессов и производств» разработана в Институте ПМТ и утверждена на заседании УС Института ПМТ 27.02 2024 года, протокол № 6

Директор института ПМТ _____/С.А.Гаврилов/

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК _____/ И.М.Никулина /

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки _____/ Т.П.Филиппова /