

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной
работе

 Лейфа А.В. Лейфа

« 1 » сентября 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«РАСЧЕТ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ СИСТЕМ
ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ»

Направление подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) образовательной программы – Организация и управление
техносферной безопасностью промышленных объектов

Квалификация выпускника – Магистр

Год набора – 2023

Форма обучения – Очная

Курс 2 Семестр 3

Зачет с оценкой 3 сем

Общая трудоемкость дисциплины 144.0 (академ. час), 4.00 (з.е)

Составитель Н.А. Фролова, профессор, д-р. техн. наук

Инженерно-физический факультет

Кафедра безопасности жизнедеятельности

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО для направления подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 25.05.2020 № 678

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры безопасности жизнедеятельности

01.09.2023 г. , протокол № 1

Заведующий кафедрой Шкрабтак Н.В. Шкрабтак

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

« 1 » сентября 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

« 1 » сентября 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Шкрабтак Н.В. Шкрабтак

« 1 » сентября 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

« 1 » сентября 2023 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

повышение качества подготовки магистров по вопросам расчета и проектирования систем обеспечения безопасности.

Задачи дисциплины:

- изучить методологические подходы и основные принципы расчетов и проектирования систем обеспечения безопасности, основ проектирования сооружений для очистки воздуха, сточных вод, переработки техногенных отходов;
- освоить применение основных принципов создания систем экологической безопасности в профессиональной деятельности, методы расчетов основных технологических параметров и методы повышения надежности систем обеспечения безопасности техногенных объектов;
- получить навыки использования методов фундаментальных и прикладных естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся на предыдущих этапах обучения (базовое образование бакалавра). Данная учебная дисциплина является базой для дальнейшего изучения других дисциплин, а также используется при выполнении отчетов по практике и подготовки выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.1 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-1. Способен проводить научные исследования объектов профессиональной деятельности	ИД-1ПК-1 Проводит сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбирает методики и средства решения задачи; ИД-2ПК-1 Формирует цели исследования, выбирает критерии и показатели достижения целей, выявляет приоритеты решения задач; ИД-3ПК-1 Проводит анализ и синтез объектов профессиональной деятельности
ПК-2 Способен определять эффективные режимы работы профессиональной деятельности, планировать и управлять режимами работы объектов профессиональной деятельности	ИД-1ПК– 2 Планирует и управляет режимами работы объектов профессиональной деятельности ИД-2ПК– 2 Демонстрирует понимание инновационно- технологических рисков при внедрении новых техники и технологий; ИД-3ПК– 2 Применяет методы разработки эффективных инженерно- технических решений при управлении режимами работы объектов профессиональной деятельности
ПК-3 Способен прогнозировать, определять	ИД-1ПК– 3 Знает алгоритм определения зоны повышенного техногенного риска;

зоны повышенного техногенного риска и обеспечивать готовность организации к чрезвычайной ситуации	ИД-2ПК– 3 Умеет прогнозировать зоны повышенного техногенного риска; ИД-3ПК– 3 Владеет навыками готовности организации в чрезвычайных ситуациях
---	---

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.00 зачетных единицы, 144.0 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

4.1 – Л (Лекции)

4.2 – Лекции в виде практической подготовки

4.3 – ПЗ (Практические занятия)

4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки

4.5 – ЛР (Лабораторные работы)

4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки

4.7 – ИКР (Иная контактная работа)

4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)

4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)

5 – Контроль (в академических часах)

6 – Самостоятельная работа (в академических часах)

7 – Формы текущего контроля успеваемости

1	2	3	4									5	6	7
			4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9			
1	Вводная лекция. Описание учебного курса. Краткое понятийное поле проектной деятельности.	3	2										16	опрос, тест
2	Методологические подходы к расчету и проектированию систем обеспечения безопасности	3	4		4		4						46	опрос, тест
3	Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности	3	8		10		6						43.8	опрос, тест
4	Зачет с оценкой									0.2				

	Итого		14.0	14.0	10.0	0.0	0.2	0.0	0.0	105.8	
--	-------	--	------	------	------	-----	-----	-----	-----	-------	--

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Вводная лекция. Описание учебного курса. Краткое понятийное поле проектной деятельности.	Понятие проекта. Основные исторические вехи проектной деятельности. Отличия функционального подхода и проектного подхода к деятельности. Признаки и характерные черты проекта и проектной деятельности. Параметры проекта. Классификация проектов по различным критериям.
2	Методологические подходы к расчету и проектированию систем обеспечения безопасности	Построение концептуальных моделей системы обеспечения техносферной безопасности и их формализация. Алгоритмизация моделей систем и их машинная реализация. Получение и интерпретация результатов моделирования систем. Метод аналогий. Экспертно-аналитический метод. Метод организационного моделирования. Методы системного анализа по обеспечению безопасности
3	Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности	Методы управления проектами. Участники проекта по обеспечению техносферной безопасности. Функции и подсистемы управления проектами. Показатели пожаровзрыво-опасности веществ и материалов. Определение воздействия опасных факторов пожара на работающих. Расчет вероятности появления источника зажигания. Средства и нормы пожаротушения. Проектирование молниезащиты зданий и сооружений. Показатели пожаровзрыво-опасности веществ и материалов. Определение воздействия опасных факторов пожара на работающих. Расчет вероятности появления источника зажигания. Средства и нормы пожаротушения. Проектирование молниезащиты зданий и сооружений.

5.2. Практические занятия

Наименование темы	Содержание темы
Методологические подходы к расчету и проектированию систем обеспечения безопасности	Изучение нормативно-технической базы по расчёту и проектированию систем обеспечения безопасности. Составление технического задания на проектирование системы промышленной безопасности.
Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности	Составление технического задания на проектирование системы пожарной безопасности. Принципы проектирования систем очистки сточных вод. Разработка механизма контроля системы обеспечения промышленной безопасности на производственном участке. Алгоритм расчета и

	проектирования систем обеспечения безопасности Расчет вероятности образования горючей смеси. Анализ распределения выбросов вредных веществ из дымовой трубы по оси факела рассеивания
--	---

5.3. Лабораторные занятия

Наименование темы	Содержание темы
Методологические подходы к расчету и проектированию систем обеспечения безопасности	Количественный анализ надежности систем обеспечения безопасности. Выбор и обоснование методов повышения надежности систем обеспечения.
Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности	Расчет решеток и песколовок для очистки сточных вод. Расчет характеристик рукавных фильтров. Расчет и проектирование аппаратов механической очистки пылегазовых выбросов.

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Вводная лекция. Описание учебного курса. Краткое понятийное поле проектной деятельности.	Подготовка ответов на вопросы	16
2	Методологические подходы к расчету и проектированию систем обеспечения безопасности	Подготовка ответов на вопросы.	46
3	Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности	Подготовка ответов на вопросы	43.8

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии реализуются в ходе выполнения таких видов учебной работы как: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов. В процессе обучения реализуется технология развивающего обучения, элементы технологии развития критического мышления, самоподготовка. При проведении занятий используются следующие интерактивные формы: метод дискуссии и дебатов. Рекомендуется использование информационных технологий для организации работы со студентами с целью предоставления информации, консультирования по оперативным вопросам (электронная почта), использование мультимедийных средств при проведении лекционных и практических занятий.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины: зачет с оценкой (3 семестр).

Вопросы к зачету с оценкой:

1. Концептуальные подходы по обеспечению техносферной безопасности.
2. Построение концептуальных моделей системы обеспечения техносферной безопасности и их формализация.
3. Алгоритмизация моделей систем и их машинная реализация.
4. Основные понятия систем обеспечения производственной и экологической безопасности.
5. Понятие опасности: источники, факторы возникновения, объекты воздействия, последствия и их ликвидация. Опасные и вредные производственные факторы. Идентификация опасностей. Возникновение, воздействие, последствия.
6. Управление работами по обеспечению техносферной безопасности.
7. Построение концептуальных моделей системы обеспечения техносферной безопасности и их формализация.
8. Алгоритмизация моделей систем и их машинная реализация.
9. Получение и интерпретация результатов моделирования систем.
10. Методы проектирования организационных структур управления по безопасности.
11. Метод организационного моделирования.
12. Методы системного анализа по обеспечению безопасности.
13. Изучение нормативно-технической базы по расчёту и проектированию систем обеспечения безопасности.
14. Расчёт и проектирование систем и средств обеспечения пожарной безопасности.
15. Расчет вероятности образования горючей смеси.
16. Составление технического задания на проектирование системы промышленной безопасности
17. Цель и стратегия проекта по обеспечению техносферной безопасности.
18. Методы управления проектами.
19. Участники проекта по обеспечению техносферной безопасности.
20. Функции и подсистемы управления проектами.
21. Расчёт и проектирование систем и средств обеспечения пожарной безопасности.
22. Показатели пожаровзрыво-опасности веществ и материалов.
23. Определение воздействия опасных факторов пожара на работающих.
24. Расчет вероятности появления источника зажигания.
25. Средства и нормы пожаротушения. Проектирование молниезащиты зданий и сооружений.
26. Составление технического задания на проектирование системы пожарной безопасности.
27. Принципы проектирования систем очистки сточных вод.
28. Разработка механизма контроля системы обеспечения промышленной безопасности на производственном участке.
29. Расчет и проектирование сооружений для классификации техногенных отходов.
30. Нормативно-техническая база и процедура расчета и проектирования систем обеспечения безопасности
31. Системы промышленной вентиляции машиностроительных производств. Расчёт и проектирование вентиляции.
32. Характеристики и классификация предохранительных устройств. Пропускная способность и проходные сечения.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) литература

1. Курдюмов, В. И. Безопасность жизнедеятельности: проектирование и расчет средств обеспечения безопасности : учебное пособие для вузов / В. И. Курдюмов, Б. И. Зотов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 249 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07668-4. — Текст : электронный //

Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513971> (дата обращения: 27.05.2023).

2. Каракеян, В. И. Надзор и контроль в сфере безопасности : учебник для вузов / Е. А. Севрюкова ; под общей редакцией В. И. Каракеяна. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 397 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8837-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510914> (дата обращения: 27.05.2023).

3. Каракеян, В. И. Процессы и аппараты защиты окружающей среды в 2 ч. Часть 2. : учебник и практикум для вузов / В. Б. Кольцов, О. В. Кондратьева ; под общей редакцией В. И. Каракеяна. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 311 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06056-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512856> (дата обращения: 27.05.2023).

4. Каракеян, В. И. Процессы и аппараты защиты окружающей среды в 2 ч. Часть 1. : учебник и практикум для вузов / В. И. Каракеян, В. Б. Кольцов, О. В. Кондратьева ; под общей редакцией В. И. Каракеяна. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 277 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06055-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512855> (дата обращения: 27.05.2023).

5. Родионов, А. И. Технологические процессы экологической безопасности. Атмосфера : учебник для вузов / А. И. Родионов, В. Н. Клушин, В. Г. Систер. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 201 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10700-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515191> (дата обращения: 27.05.2023).

6. Каракеян, В. И. Организация безопасности в чрезвычайных ситуациях : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Каракеян, И. М. Никулина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 120 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09151-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512046> (дата обращения: 27.05.2023).

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	LibreOffice	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL https://ru.libreoffice.org/about-us/license/
2	Программный комплекс «КонсультантПлюс»	Лицензия коммерческая по договору №21 от 29 января 2015 года.
3	Электроннобиблиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru	ЭБС содержит электронные издания по дисциплине
4	Электронная - библиотечная система «Юрайт» https://urait.ru/	ЭБС содержит электронные издания по дисциплине

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	http://window.edu.ru	Единое окно доступа к образовательным ресурсам
2	https://	База данных законодательства РФ «Консультант

	www.consultant.ru/	Плюс»: кодексы, законы, указы, постановления Правительства РФ
3	https://scholar.google.ru/	GoogleScholar —поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин
4	https://elibrary.ru	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - российский информационно- аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования
5	https://ohranatruda.ru	Охрана труда в России. Информационный портал.Портал профессионального сообщества специалистов по охране труда

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия по дисциплине проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеется набор демонстрационного оборудования. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно- библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду университета.