

**Министерство науки и высшего образования и Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича
Хетагурова»**

!

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«Расчет и проектирование
систем обеспечения безопасности»**

Направление
20.04.01 Техносферная безопасность

Программа
«Экологическая безопасность и инженерная экспертиза объектов»

Квалификация (степень) выпускника – **магистр**

Форма обучения – **очно-заочная**

Год начала подготовки – 2026

Утверждена в составе ОПОП.

Составитель: доцент кафедры Экологии и природопользования Л.А.Кебалова

Владикавказ 2026

1.1 Дисциплина «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом этапа

Компетенция	Итоговый индикатор достижения компетенции
ОПК-2 Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности	Способен выбрать необходимый метод исследования для решения поставленной задачи, провести анализ полученных результатов, представить результаты выполненной работы

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК 2.2	Способность к разработке инженерных решений для обеспечения техносферной безопасности	Знать: принципы проектирования систем обеспечения безопасности Уметь: разрабатывать инженерные решения для обеспечения техносферной безопасности Владеть: навыками анализа полученных результатов

2. Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности» базируется на результатах освоения следующих дисциплин: «Физика», «Высшая математика».

Знания и умения, приобретаемые магистрантами после освоения содержания дисциплины, могут быть использованы при выполнении ВКР.

3. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет - 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Курс №2	Курс №
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	
Аудиторные занятия, в том числе:	36	36	
лекции	18	18	
лабораторные работы			
практические/семинарские занятия	18	18	
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	72	72	
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36	
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен	Экзамен	

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Курс №2

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Вид контактной работы								Форма текущего контроля и вид промежуточной аттестации
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		СРС		
		№	Кол. час.	№	Кол. час.	№	Кол. час.	№	Кол. час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Тема 1. Принципы внутренней планировки зданий и сооружений, способствующие обеспечению пожарной безопасности	1	2				2		8	Устное собеседование
2	Тема 2. Противопожарные преграды		2				2		8	Устное собеседование
3	Тема 3. Пожарные отсеки и секции		2				2		8	Устное собеседование/
4	Тема 4. Принципы генеральной планировки		2				2		8	Устное собеседование

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Вид контактной работы								Форма текущего контроля и вид промежуточной аттестации	
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		СРС			
		№	Кол. час.	№	Кол. час.	№	Кол. час.	№	Кол. час.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	Тема 5. Противопожарные разрывы		2				2		10	Устное собеседование	
2	Тема 6. Обеспечение безопасной эвакуации людей из зданий и сооружений		4				4		10	Устное собеседование	
3	Тема 7. Устройство предохранительных конструкций		2				2		10	Устное собеседование	
4	Тема 8. Противодымная защита зданий и сооружений		2				2		10	Устное собеседование	
	Всего		18				18		72		
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Курс №2

№	Тема	Краткое содержание
1	Тема 1. Принципы внутренней планировки зданий и сооружений, способствующие обеспечению пожарной безопасности	Общие принципы обеспечения пожарной безопасности согласно Федеральному закону от 22.07.2008 N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности". Системы противопожарной защиты. Способы защиты людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара. Принципы внутренней планировки зданий, способствующие обеспечению пожарной безопасности.
2	Тема 2. Противопожарные преграды	Назначение и конструктивное исполнение противопожарных преград
3	Тема 3. Пожарные отсеки и секции	Принципы деления зданий на пожарные отсеки и секции. Теоретическое обоснование площади пожарных отсеков. Нормативные требования.
4	Тема 4. Принципы генеральной планировки	Принципы размещения объектов с учетом их функционального назначения и пожарной опасности, господствующего направления ветра, рельефа местности, наличия водных бассейнов.

№	Тема	Краткое содержание
5	Тема 5. Противопожарные разрывы	Назначение противопожарных разрывов. Причины распространения пожара между зданиями и сооружениями. Нормирование противопожарных разрывов между зданиями и сооружениями различного назначения
6	Тема 6. Обеспечение безопасной эвакуации людей из зданий и сооружений	Понятия о эвакуации и спасении людей на случай пожара. Расчетное (фактическое) время эвакуации: общие положения, исходные уравнения, методика определения. Опасные факторы пожара, воздействующие на человеческий организм во время пожара. Необходимое время эвакуации: теоретические предпосылки к расчету, исходные уравнения. Эвакуационные выходы и пути.
7	Тема 7. Устройство предохранительных конструкций	Взрывоустойчивость зданий под действием взрывного горения газо-, паро- или пылевоздушных смесей внутри помещений. Назначение, область применения, виды предохранительных конструкций
8	Тема 8. Противодымная защита зданий и сооружений	Назначение противодымной защиты. Технические решения, обеспечивающие противодымную защиту зданий. Нормативные требования к устройству дымоудаления из помещений и коридоров зданий. Объемно-планировочные и конструктивные решения по изоляции источников задымления. Требования к противодымной защите эвакуационных лестниц. Нормативные требования по противодымной защите зданий повышенной этажности.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных занятий не предусмотрено.

4.4 Перечень практических занятий

Курс №2

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во акад. часов
1	Определение величины противопожарных разрывов	2
2	Экспертиза эвакуационных путей и выходов	4
3	Определение времени эвакуации	4
4	Расчет требуемой площади легкобросываемых конструкций	4
5	Экспертиза противодымной защиты	4
	Итого	18

№ п/п	Вид СРС	Кол-во акад. часов
1	Проработка отдельных разделов теоретического курса	20

№ п/п	Вид СРС	Кол-во акад. часов
1	Проработка отдельных разделов теоретического курса	20
2	Подготовка к практическим занятиям	10
3	Решение специальных задач	10
4	Оформление отчетов по практическим работам	12
	Итого	72
7	Подготовка к экзамену	

В ходе проведения лекций и практических работ используются следующие интерактивные методы обучения: кейс-метод.

5. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

Освоение дисциплины проходит на лекциях, на семинарских занятиях и на практических занятиях (расчетные работы). Подготовка к семинару заключается в проработке теоретического материала: обучающиеся готовят конспект основных теоретических положений, терминов и определений в рабочей тетради. Обсуждение темы семинарского занятия проходит в диалоговом режиме.

Для выполнения расчетной работы магистрант знакомится с теоретической частью работы, конспектирует основные теоретические положения, формулы и производит расчеты. Результаты расчета предоставляются преподавателю в виде отчета.

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим работам:

Методические указания для выполнения практических расчетных работ приведены в практикуме: Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности [Электронный

ресурс]: практические работы и методические указания к выполнению / Тимофеева С.С., Цветкун Н.В. - Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2015.- 84с.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Самостоятельная работа предполагает проработку лекционного материала и отдельных разделов теоретического курса, подготовку к практическим занятиям, решение специальных задач и оформление отчетов.

6. Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 Входной контроль (ВК)

Входной контроль не планируется.

6.2 Оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций на этапах их формирования

Индикатор достижения компетенции	Критерий оценивания	Средства оценивания (методы) промежуточной аттестации
ОПК 2.2 Способность к разработке инженерных решений для обеспечения техносферной безопасности	Знает принципы проектирования систем обеспечения безопасности Умеет разрабатывать инженерные решения для обеспечения техносферной безопасности Владеет навыками анализа полученных результатов	Экзамен

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

Рекомендованный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Принципы внутренней планировки зданий, способствующие обеспечению пожарной безопасности.

2. Пожарные отсеки. Назначение. Принципы деления зданий на пожарные отсеки. Теоретическое обоснование площади пожарных отсеков. Нормативные требования. Анализ нормирования.

4. Требования, предъявляемые к размещению помещений в зданиях в плане и по этажам.

5. Особенности противопожарной защиты в области внутренней планировки жилых и общественных зданий. Требования к взаимному размещению помещений.

6. Назначение общих и местных противопожарных преград, тенденции в области их размещения и конструирования.

7. Противопожарные стены, зоны, перекрытия, перегородки: область применения, типы, виды, конструктивное исполнение (устройство), нормативные требования.

8. Местные противопожарные преграды: виды, область применения, требования к конструктивному исполнению.

9. Типы, конструктивное исполнение, область применения противопожарных дверей. Способы навески и механизмы самозакрывания противопожарных дверей.

10. Назначение противопожарных разрывов. Причины распространения пожара между зданиями и сооружениями.

11. Нормирование противопожарных разрывов между зданиями и сооружениями различного назначения.

12. Проблемы обеспечения безопасности людей в зданиях и сооружениях на случай пожара. Направление технических решений по защите людей при пожаре.

13. Понятия о эвакуации и спасении людей на случай пожара. Основное условие обеспечения безопасной эвакуации людей.

14. Расчетное (фактическое) время эвакуации: общие положения, исходные уравнения, методика определения. Этапы эвакуации.

15. Опасные факторы пожара, воздействующие на человеческий организм во время пожара. Необходимое (допустимое) время эвакуации: теоретические предпосылки к расчету, исходные уравнения

16. Эвакуационные выходы и пути.

17. Принципы нормирования количества и размеров эвакуационных путей и выходов.

18. Рассредоточенность эвакуационных выходов и протяженность путей эвакуации, нормирование этих величин для промышленных, общественных и жилых зданий.

19. Методика проверки соответствия эвакуационных путей и выходов в зданиях различного назначения требованиям пожарной безопасности.

20. Назначение, область применения, виды предохранительных конструкций и их эффективность.

21. Технические решения по устройству предохранительных конструкций в виде остекления, стеновых панелей и плит покрытия.

22. Назначение и конструктивное решение раскрывных швов.

23. Назначение противодымной защиты. Технические решения, обеспечивающие противодымную защиту зданий.

24. Направления противодымной защиты: создание условий для эвакуации людей, обеспечение локализации и ликвидации пожара.

25. Нормативные требования к устройству дымоудаления из помещений и коридоров зданий. Использование оконных проемов и светоаэрационных фонарей для дымоудаления.

26. Объемно-планировочные и конструктивные решения по изоляции источников задымления. Требования по размещению пожароопасных помещений в зданиях. Требования к изоляции подвальных и цокольных этажей.

27. Требования к противодымной защите эвакуационных лестниц. Ограничение распространения дыма в помещении, дымовые зоны.

28. Нормативные требования по противодымной защите зданий повышенной этажности: дымоудаление из поэтажных коридоров, создание избыточного давления в шахтах лифтов, незадымляемые лестничные клетки.

29. Конструктивное исполнение дымоудаляющих устройств.

30. Объемно-планировочные и конструктивные решения по изоляции источников задымления. Требования по размещению пожароопасных помещений в зданиях. Требования к изоляции подвальных и цокольных этажей.

6.2.2.1.1 Описание процедуры экзамена

Промежуточная аттестация – экзамен проводится по вопросам экзаменационных билетов.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Оценка	Требования к знаниям
--------	----------------------

«отлично»	Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«хорошо»	Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
«удовлетворительно»	Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
«неудовлетворительно»	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

7. Основная учебная литература

1. Тимофеева С. С. Производственная безопасность. Практические работы : учебное пособие для вузов по направлению 280700 "Техносферная безопасность" / С. С. Тимофеева, С. А. Миронова – М.: Дрофа, 2014. – 446 с.

8. Дополнительная учебная и справочная литература

1. Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности [Электронный ресурс]: практические работы и методические указания к выполнению / Тимофеева С.С., Цветкун Н.В. - Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2015.- 84с.

2. Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по курсовому проектированию / С.С.Тимофеева, В.В.Малов – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2014. – 71 с.

9. Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10. Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows (Подписка DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years). Сублицензионный договор №14527/MOC2957 от 18.08.16г.).
2. Microsoft Office.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Проектор EPSON EB-X04
2. Проектор EPSON EB-S04

3. Ноутбук Acer Extensa EX2519-C7TA (HD) Celeron
4. Ноутбук ASUS R540SA-XX036T (мышь Speedink SL-6313)