

**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

**«Проектная деятельность
в техносферной 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. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Проектная деятельность в техносферной безопасности» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
УК-2.1	Способен решать задачи в области проектирования систем обеспечения безопасности, управлять проектами	Знать способы и средства решения задач в области проектирования систем безопасности; основные этапы проектирования. Уметь использовать научные достижения и инновационные технические решения в области безопасности на всех этапах жизненного цикла проекта; пользоваться поиском и разработкой новых инновационных решений для обеспечения безопасности. Владеть навыками управления проектами в области систем обеспечения безопасности.
УК-6.1	Способен составлять план деятельности, расставлять приоритеты, оценивать возможности и резервы	Знать способы решения поставленных задач при планировании проектной деятельности в техносферной безопасности. Уметь грамотно распределять задачи по приоритетам при осуществлении проектной деятельности. Владеть навыками оценки имеющейся информации, ресурсов и резервов при осуществлении проектной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Проектная деятельность в техносферной безопасности» базируется на результатах освоения следующих дисциплин: «Дисциплины, освоенные при обучении по программам бакалавриата»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин: «Управление опасными отходами», «Теория и методы оценки воздействия на окружающую среду», «Эколого-экономический анализ», «Научно-исследовательская работа», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности».

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 №1
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия, в том числе:	30	30
лекции	14	14
лабораторные работы		
практические/семинарские занятия	16	16
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	114	114
Трудоемкость промежуточной аттестации		
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Экзамен

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Курс №1

№ 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	Проектирование систем обеспечения техносферной безопасности. Основные понятия проектной деятельности в техносферной безопасности.	1	2			1	4	2, 2	28	Устный опрос
2	Классификация источников загрязнений атмосферы, свойства и характеристика	2	4			2	4	2	28	Устный опрос

	выбросов. Проектирование систем очистки отходящих газов.									
3	Характеристика состава сточных вод. Выбор технологий очистки сточных вод и состава очистных сооружений, основы их проектирования	3	4			3	4		28	Устный опрос
4	Основные подходы к классификации техногенных отходов, их характеристика. Проектирование систем обращения с отходами.	4	4			4	4	2	30	Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		14				16		114	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Курс №1

№	Тема	Краткое содержание
1	Проектирование систем обеспечения техносферной безопасности. Основные понятия проектной деятельности в техносферной безопасности.	Понятие экологической опасности: источники, факторы возникновения, объекты воздействия, последствия и их ликвидация. Экологическая опасность. Возникновение, воздействие, последствия. Методы решения задач обеспечения экологической безопасности. Экологическая безопасность. Уровень экологической безопасности. Обеспечение экологической безопасности. Структура и характеристика техногенного объекта. Техногенный объект, воздействие техногенного объекта на окружающую среду. Жизненный цикл инженерного сооружения. Формирование инженерных систем обеспечения экологической безопасности. Проектирование. Нормативно-техническая база расчета и проектирования систем обеспечения безопасности. Экологическое законодательство. Стадии проектирования. Разработка технического задания. Состав разделов проектной документации.
2	Классификация источников загрязнений атмосферы, свойства и характеристика выбросов. Проектирование систем очистки отходящих	Стандарты по качеству воздушного бассейна, опасные концентрации загрязняющих веществ. Государственный контроль за охраной атмосферного воздуха. Классификация источников загрязнений атмосферы. Свойства и

	газов.	характеристики выбросов. Классификация выбросов. Нормирование выбросов. Снижение интенсивности образования выбросов. Рассеивание выбросов в атмосфере. Регулирование выбросов в зависимости от метеорологических условий. Проектирование сооружений газоочистки.
3	Характеристика состава сточных вод. Выбор технологий очистки сточных вод и состава очистных сооружений, основы их проектирования	Характеристика состава сточных вод. Классификация сточных вод по видам загрязнений. Выбор технологической схемы очистки сточных вод и состава очистных сооружений. Расчет сооружений механической очистки сточных вод. Расчет сооружений химической и физико-химической очистки сточных вод. Основы расчета сооружений биохимической очистки сточных вод. Расчет сооружений для обеззараживания сточных вод.
4	Основные подходы к классификации техногенных отходов, их характеристика. Проектирование систем обращения с отходами.	Классификация, состав и свойства техногенных отходов. Расчет сооружений механической подготовки и переработки техногенных отходов. Расчет и проектирование сооружений для классификации техногенных отходов. Расчет сооружений физико-химической подготовки и переработки техногенных отходов. Расчет сооружений биологической подготовки и переработки техногенных отходов. Расчет сооружений для термической подготовки и переработки техногенных отходов.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных занятий не предусмотрено.

4.4 Перечень практических занятий

Курс №1

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во акад. часов
1	Основы проектной деятельности в техносферной безопасности	4
2	Проектирование систем очистки газов	4
3	Проектирование систем очистки сточных вод	4
4	Проектирование систем по обращению с отходами	4
	Итого	16

4.5 Самостоятельная работа

Курс №1

№ п/п	Вид СРС	Кол-во акад. часов
1	Подготовка к зачёту	36
2	Подготовка к практическим занятиям	78

	Итого	114
3	Подготовка к зачету	

5. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим работам:

Проектная деятельность в техносферной безопасности. Методические указания по практическим занятиям для магистров. Изд-во ИРНИТУ.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Проектная деятельность в техносферной безопасности. Методические указания по самостоятельным занятиям для магистров. Изд-во ИРНИТУ.

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)

Не предусмотрено.

6.1.2 Устный опрос

Тема: Проектирование систем обеспечения техносферной безопасности. Основные понятия проектной деятельности в техносферной безопасности.

Описание процедуры: письменный опрос проводится вначале занятия среди всех обучающихся по двум вариантам вопросов.

Вопросы для контроля:

1. Понятие экологической опасности и безопасности.
2. Виды систем обеспечения экологической безопасности.
3. Классификация источников антропогенного воздействия.
4. Воздействие техногенного объекта на окружающую среду.
5. Нормативно-техническая база расчета и проектирования систем обеспечения безопасности.

Критерии оценки:

- «5» – ответил на все вопросы правильно;
- «4» - ответил на все вопросы с 1-2 ошибками;
- «3» – часто ошибался, ответил правильно только на половину вопросов;
- «2» – почти ничего не смог выполнить правильно;

6.2 Оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерий оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
УК-2.1 Способен решать задачи в области проектирования систем обеспечения безопасности,	Демонстрирует способности разработки решений и управления проектами в области	Устное собеседование

управлять проектами	обеспечения техносферной безопасности.	
УК-6.1 Способен составлять план деятельности, расставлять приоритеты, оценивать возможности и резервы	Демонстрирует способность планирования, распределения задач по приоритетам, выполнять оценку возможностей и резервов в результате осуществления проектной деятельности.	Устное собеседование

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Типовые оценочные средства для проведения экзамена/дифференцированного зачета по дисциплине

1. Понятие экологической опасности: источники, факторы возникновения, объекты воздействия, последствия и их ликвидация. Экологическая опасность. Возникновение, воздействие, последствия.
2. Состав и характеристика техногенного объекта
3. Структура и характеристика техногенного объекта. Техногенный объект, воздействие техногенного объекта на окружающую среду. Жизненный цикл инженерного сооружения.
4. Закономерности формирования инженерных систем обеспечения экологической безопасности. Формирование инженерных систем обеспечения экологической безопасности. Проектирование.
5. Нормативно-техническая база и процедура расчета и проектирования систем обеспечения безопасности
6. Экологическое законодательство. Требования к системам обеспечения безопасности.
7. Стадии проектирования. Разработка технического задания. Состав разделов проектной документации. Требования к содержанию разделов проектной документации. Общие требования в области охраны окружающей среды при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию, эксплуатации, консервации и техногенных объектов.
8. Стандарты по качеству воздушного бассейна, опасные концентрации загрязняющих веществ. Государственный контроль за охраной атмосферного воздуха.
9. Классификация источников загрязнений атмосферы. Свойства и характеристики выбросов. Классификация выбросов. Нормирование выбросов.
10. Снижение интенсивности образования выбросов. Рассеивание выбросов в атмосфере. Регулирование выбросов в зависимости от метеорологических условий.
11. Расчет и проектирование сооружений очистки пылегазовых выбросов.
12. Расчет, проектирование систем и технологического оборудования химических методов.
13. Промышленное применение технологий обезвреживания выбросов в атмосферу.
14. Характеристика состава сточных вод. Классификация сточных вод по видам загрязнений.
15. Выбор технологической схемы очистки сточных вод и состава очистных сооружений.
16. Расчет сооружений очистки сточных вод.
17. Классификация, состав и свойства техногенных отходов.
18. Расчет и проектирование сооружений подготовки и переработки техногенных отходов.

Код компетенции	Номера вопросов
УК-2	2,3,5,7,10,11,12,13,14,15,18
УК-6	1,4,6,8,9,17

6.2.2.1.1 Описание процедуры экзамена/дифференцированного зачета

1. Экзамены проводятся в период экзаменационной сессии, предусмотренной учебным планом. Не допускается проведение экзамена на последних семинарских, либо лекционных занятиях.
2. Экзамен должен начинаться в указанное в расписании время и проводиться в отведенной для этого аудитории.
3. Преподаватель принимает экзамен только при наличии ведомости и надлежащим образом оформленной зачетной книжки.
4. Критерии оценки ответа студента на экзамене, а также форма его проведения доводятся преподавателем до сведения студентов до начала экзамена.
5. Результат экзамена объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента. Положительные оценки заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, неудовлетворительная оценка проставляется только в экзаменационной ведомости. В случае неявки студента для сдачи экзамена в ведомости вместо оценки делается запись «не явился».
6. В экзаменационной ведомости должны быть заполнены все графы. В случае исправления экзаменатором оценки в экзаменационной ведомости и зачетной книжке им делается запись «исправленному на (оценка) верить» и ставится подпись.
7. Если в процессе экзамена студент использовал недопустимые дополнительные материалы (шпаргалки), то экзаменатор имеет право изъять шпаргалку и обязан поставить оценку «неудовлетворительно».

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Оценка «отлично» ставится студенту, ответ которого демонстрирует полную способность решать задачи и верно, без ошибок производить расчеты в рамках учебного материала.	Оценка «хорошо» ставится студенту, ответ которого частично или не в полной мере способен решать задачи и производить расчеты с небольшими недочетами в рамках учебного материала.	Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, который знает частично план решения задач и производит с ошибками расчеты в рамках учебного материала.	Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, который не способен решать задачи, при этом совершает грубые ошибки в расчетах в рамках учебного материала.

7. Основная учебная литература

1. Калыгин В. Г. Промышленная экология [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. Г. Калыгин, 2007. - 430 с.
2. Зелинская Е. В. Экономические методы управления отходами : учебное пособие / Е. В. Зелинская, О. А. Иметхенов, 2009. - 119 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-1278.pdf>
3. Уланова. Управление твердыми бытовыми отходами. Европейский опыт : учебное пособие. Ч. 1, 2009. - 136 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-1281.pdf>
4. Уланова. Управление твердыми бытовыми отходами. Европейский опыт : учебное пособие. Ч. 2, 2010. - 179 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-1282.pdf>
5. Уланова. Управление твердыми бытовыми отходами. Европейский опыт : учебное пособие. Ч. 1, 2014. - 163 с.

6. Картавская В. М. Газоочистка и газозолоудаление [Электронный ресурс] : конспект лекций / В. М. Картавская, Т. В. Коваль, 2010. - 171 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-5840.pdf>
7. Картавская В. М. Основы промышленной экологии. Расчет золоулавливающих установок [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. М. Картавская, В. В. Картавский, Т. В. Коваль, 2008. - 136 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-5860.pdf>
8. Картавская В. М. Основы промышленной экологии. Расчет золоулавливающих установок : учебное пособие для теплоэнергетических специальностей / В. М. Картавская, В. В. Картавский, Т. В. Коваль, 2006. - 121 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-7411.pdf>

8. Дополнительная учебная и справочная литература

1. Ласков Ю. М. Примеры расчетов канализационных сооружений : учебное пособие для вузов по специальностям "Водоснабжение и канализация"... / Ю. М. Ласков, Ю. В. Воронов, В. И. Калицун, 2008. - 255 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-7411.pdf>
2. Зелинская Е. В. Теория и практика управления опасными отходами на производстве : учебное пособие / Е. В. Зелинская, Н. И. Альберг, 2009. - 140 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-7411.pdf>
3. Зелинская Е. В. Оценка воздействия промышленных предприятий на окружающую природную среду : метод. указания по выполнению курсового проекта по дисциплине "Оценка воздействия на окружающую среду и экол. экспертиза" / Е. В. Зелинская, 2005. - 48 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-7411.pdf>
4. Леонов С. Б. Гидроминеральное сырье и проблемы его переработки / Леонов С. Б., Зелинская Е. В., Горбунова О. И., 1999. - 120 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-7411.pdf>
5. Федотова Н. В. Экономический анализ деятельности горно-обогатительных предприятий : учеб. пособие для вузов по направлению "Горн. дело" и по специальности "Обогащение полез. ископаемых" / Н. В. Федотова, Е. В. Зелинская, 2001. - 78 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-7411.pdf>
6. Калыгин В. Г. Промышленная экология : учеб. пособие для вузов / В. Г. Калыгин, 2004. - 430 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-7411.pdf>

9. Ресурсы сети Интернет

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

10. Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11. 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
3. Microsoft Office Professional Plus 2013
4. Microsoft Windows Professional 8 Russian

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютер P4500/1024*2/160/GF256Mb/DVD-RW/Samsung LCD 19/кл/мышь/сет. фильтр
2. Компьютер ATX CD7200/1Gb/250/PCI-E512GF9500/DVD-RW/LCD 19/кл/мышь/сет. фильтр
3. Компьютер P4/1024/160/SVGA256Mb/DVD-RW/кл/мышь/сет. фильтр/ TFT 17 Samsung