

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
Экологической геологии


/И.И. Косинова/
расшифровка подписи
28.05.2025 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.11 Проектирование санитарно-защитных зон

- 1. Код и наименование направления подготовки:** 05.04.01 «Геология»
- 2. Профиль подготовки:** Инженерные изыскания и эколого-геологическое проектирование
- 3. Квалификация выпускника:** магистр
- 4. Форма обучения:** заочная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** кафедра экологической геологии
- 6. Составители программы:** Курышев Александр Александрович, к.г.-м.н., доцент
Белозеров Денис Александрович, к.г.н., доцент
- 7. Рекомендована:** научно-методическим советом геологического факультета, протокол №7 от 17.04.2025
- 8. Учебный год:** 2025 - 2026 **Семестр(ы):** 1,2

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель: дать основы теоретических и практических знаний, касающихся проектирования санитарно-защитных зон.

Задачи:

- ознакомить с санитарной классификацией предприятий, сооружений и иных объектов;
- освоить методику расчета размеров санитарно-защитных зон предприятий;
- научиться проводить обоснование сокращения размеров санитарно-защитных зон.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Проектирование санитарно-защитных зон» является дисциплиной по выбору вариативной части, входящей в часть, формируемую участниками образовательных отношений программы «Инженерные изыскания и эколого-геологическое проектирование». Дисциплина «Проектирование санитарно-защитных зон» базируется на курсах математического и естественнонаучного цикла: Физика, Химия, Математика, Безопасность жизнедеятельности - читаемых в 1-3 семестрах бакалавриата. Дисциплина «Проектирование санитарно-защитных зон» базируется также на курсах базового блока дисциплин: Основы геоэкологии, Статистические методы обработки информации в экологии, - читаемых в 6 семестре бакалавриата.

Студенты, обучающиеся по данному курсу, ко 2 семестру должны знать основы проектирования санитарно-защитных, химические и физические процессы, способствующие загрязнению геосферных оболочек Земли, методику построения динамических и статистических моделей распространения загрязнения окружающей среды.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-2	Способен использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения задач в сфере эколого-геологического проектирования	ПК-2.2	Решает задачи в сфере эколого-геологического проектирования	Знать: санитарную классификацию предприятий, сооружений и иных объектов Уметь: определять размеры санитарно-защитных зон предприятий Владеть: проводить обоснование сокращения размеров санитарно-защитных зон

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час — 2/72

Форма промежуточной аттестации – зачет

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость		
		Всего	По семестрам	
			№ 1	№ 2
Аудиторные занятия		24	18	0
в том числе:	лекции	6	6	0
	практические	0	0	0
	лабораторные	18	12	6
Самостоятельная работа		44	18	26
в том числе: курсовая работа (проект)		0	0	0
Форма промежуточной аттестации (зачет – ___ час.)		4	0	4
Итого:		72	36	36

13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК*
1. Лекции			
1.1	Экологическое проектирование	Нормативная база экологического проектирования. Методологические положения и принципы экологического проектирования.	Проектирование санитарно-защитных зон
1.2	Санитарно-защитные зоны предприятий	Нормирование санитарных и защитных зон. Воздействие предприятия на атмосферный воздух. Физические факторы воздействия. Обоснование санитарно-защитной зоны. Организация санитарно-гигиенического контроля на территории санитарно-защитной зоны.	Проектирование санитарно-защитных зон
2. Лабораторные занятия			
2.1	Санитарно-защитные зоны предприятий	Расчёт предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Расчёт и построение санитарно-защитной зоны (СЗЗ) предприятия. Определение границ СЗЗ по шумовому фактору. Определение границ СЗЗ от высоковольтных линий электропередач. Обоснование размера СЗЗ по совокупности показателей.	Проектирование санитарно-защитных зон

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Лабораторные	Самостоятельная работа	Зачет	Всего
1	Экологическое проектирование	2	2	12	2	18
2	Санитарно-защитные зоны предприятий	4	16	32	2	54
	Итого:	6	18	44	4	72

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Лекционные занятия носят установочный характер. В них формулируются цели соответствующего раздела и пути их достижения. При этом до обучающихся доводится литература и объем материала, который они должны изучить самостоятельно. Лекция является сжатым конспектом изучаемого материала, в котором выделена последовательность шагов его изучения.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование лекции с выделением последовательности шагов самостоятельного изучения материала. Особое внимание следует обращать на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, математические модели, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям необходимо изучить методические рекомендации по их выполнению.

Самостоятельная работа магистра является основным средством овладения учебным материалом. Самостоятельная работа над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем

использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании научных статей и магистерской диссертации.

Ваша самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) учебных вопросов;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- анализа учебных вопросов;
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу и сделать ее анализ;
- составить краткий обзор литературы и планы ответов на учебные вопросы.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	Василенко, Т. А. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза инженерных проектов : учебное пособие : [16+] / Т. А. Василенко, С. В. Свергузова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 265 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564888
2.	Сукало, Г. М. Управление техносферной безопасностью : практикум : [12+] / Г. М. Сукало. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 203 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577857

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3.	Соколов, Л. И. Управление отходами (waste management) : учебное пособие : [16+] / Л. И. Соколов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. – 209 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493887
4.	Куролуп, С. А. Экологическое проектирование и экспертиза : практикум / С.А. Куролуп, О.В. Клепиков ; Воронеж. гос. ун-т. – Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2019. – 164 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурс
5.	ЭБС «Университетская библиотека online»
6.	ЭБС «Консультант студента»
7.	ЭБС «Издательства «Лань»

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1.	Электронный курс «Проектирование санитарно-защитных зон» - https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=22439
2.	Василенко, Т. А. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза инженерных проектов : учебное пособие : [16+] / Т. А. Василенко, С. В. Свергузова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 265 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564888

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

№ п/п	Программное обеспечение
1.	WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmс
2.	OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmс
3.	Неисключительные права на ПО KasperskyEndpointSecurity для бизнеса – Расширенный RussianEdition
4.	УПРЗА "ЭКОЛОГ" 3.0 вариант "Стандарт" и "НДС-Эколог" 2.7. с сетевым ключом на 20 рабочих мест.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

№ аудитории	Адрес	Название аудитории	Тип аудитории	Материально-техническое обеспечение
112п	г.Воронеж, Университетская пл.1, корпус 1Б		аудитория лекционного типа	Компьютер Intel(R) Celeron(R) CPU 2.40GHz / Intel 865PE / 1G DDR/ 80 Gb / DVD-ROM / 300 W; комплект клавиатура и мышь DefenderAccent 965; мультимедийный LCD-проектор Sanyo PLC-XU41; геологическая карта Кольского полуострова.
201пп	г.Воронеж, Университетская пл.1, корпус 1Б		компьютерный класс	Компьютеры PentiumDualCore G840 / iH61 / 4G DDR3/ 500Gb / DVD-RW 450 W; мониторы 19" LCD Samsung E1920NR; клавиатуры; мышки (10 шт.)

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.1	Экологическое проектирование	ПК-2	ПК-2.2. Решает задачи в сфере эколого-геологического проектирования	Перечень вопросов к зачету:1-10
1.2.	Санитарно-защитные зоны предприятий	ПК-2	ПК-2.2.Решает задачи в сфере эколого-геологического проектирования	Перечень вопросов к зачету:1 1,12

2.1	Санитарно-защитные зоны предприятий	ПК-2	ПК-2.2. Решает задачи в сфере эколого-геологического проектирования	Перечень лабораторных работ 1-6
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет				КИМ

20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1. Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на зачете используются следующие показатели (ЗУНы): владение теоретическими основами дисциплины, способность иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач оценивания и управления рисками.

Для оценивания результатов обучения на зачете используется – зачтено, не зачтено.

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<i>Обучающийся в полной мере владеет теоретическими основами дисциплины, способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач проектирования санитарно-защитных зон предприятий</i>	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Зачтено</i>
<i>Обучающийся владеет понятийным аппаратом в области проектирования санитарно-защитных зон, способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, допускает ошибки при решении практических задач по проектированию санитарно-защитных зон предприятий.</i>	<i>Базовый уровень</i>	<i>Зачтено</i>
<i>Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при описании базовых понятий курса.</i>	–	<i>Не зачтено</i>

20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Перечень вопросов к зачету:

1. Назовите основные понятия в области экологического проектирования.
2. Назовите основные методологические положения экологического проектирования.
3. Назовите основные принципы экологического проектирования.
4. Что такое нормирование санитарных и защитных зон?
5. Что такое ПДВ?
6. В чем заключается принцип расчета ПДВ?

7. Какую информацию включает в себя проект ПДВ?
8. С помощью каких компьютерных программ может осуществляться расчет показателей для разработки проекта ПДВ?
9. Что такое допустимый уровень шума?
10. Что такое допустимый уровень ЭМП?
11. Назовите основные этапы обоснования сокращения размеров санитарно-защитной зоны.
12. Приведите пример мероприятий по санитарно-гигиеническому контролю на территории санитарно-защитной зоны.

Перечень лабораторных работ

1. Расчёт предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.
2. Расчёт и построение санитарно-защитной зоны (СЗЗ) предприятия.
3. Определение границ СЗЗ по шумовому фактору.
4. Определение границ СЗЗ от высоковольтных линий электропередач.
5. Обоснование размера СЗЗ по совокупности показателей.
6. Обоснование сокращения СЗЗ предприятий

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме лабораторных работ. Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация осуществляется в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования и проводится во время зачета.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы. Этот комплекс контрольно-измерительных материалов, позволяет оценить как уровень полученных знаний и умений, так степень сформированности заявленных компетенций.

При оценивании используется качественная шкала оценок. Критерии оценивания приведены выше.

20.3 Фонд оценочных средств сформированности компетенций (перечень заданий)

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

ПК-2 Способен использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения задач в сфере эколого-геологического проектирования

ДИСЦИПЛИНА: Проектирование санитарно-защитных зон

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. При инженерно-экологических изысканиях оценку степени защищенности подземных вод первого от поверхности водоносного горизонта НЕ проводят:

- 1) **на неосвоенных территориях**
- 2) на участках размещения источников загрязнения подземных вод
- 3) в ЗСО источников питьевого и хозяйственно-питьевого водоснабжения (для проектируемых водозаборов)
- 4) при размещении объектов в границах ООПТ

ЗАДАНИЕ 2. В области питания и разгрузки подземных вод, используемых или перспективных для использования в питьевых, хозяйственно - бытовых и лечебных целях, допускается:

- 1) **формирование лесопарковых зон**

- 2) размещение источников радиационного загрязнения
- 3) захоронение отходов, размещение свалок, кладбищ, скотомогильников
- 4) размещение источников химического загрязнения

ЗАДАНИЕ 3. Какой параметр не учитывается при качественной оценке защищенности грунтовых вод:

- 1) **мощность почвенно-растительного слоя**
- 2) глубина залегания уровня грунтовых вод
- 3) мощность слабопроницаемых грунтов
- 4) литологический состав слабопроницаемых грунтов

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. В каких уполномоченных государственных органах запрашивается информация о наличии/отсутствии полезных ископаемых на исследуемой территории?

Ответ: Федеральное агентство по недропользованию (Роснедра)

3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1 Проект ЗСО с планом мероприятий в обязательном порядке должен иметь

Ответ: заключение центра государственного санитарно-эпидемиологического надзора

Критерии и шкалы оценивания заданий для оценки сформированности компетенций:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен правильный ответ, обоснован (аргументирован) ход выполнения (при необходимости));
- 2 балла – выполнение задания содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование хода его выполнения (если оно было необходимым), или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные (частичные) результаты, отражающие правильность хода выполнения задания, или, в случае если задание состоит из выполнения нескольких подзаданий, 50% которых выполнено верно;
- 0 баллов – задание не выполнено или выполнено неверно (ход выполнения ошибочен или содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее его изучение).