



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образование
высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат:
405b5c38359ccac54e2afcf104510db6

Владелец: Навроцкий
Александр Валентинович
Действителен с 12.08.2024 по 05.11.2025

Факультет транспортных, инженерных систем и техносферной безопасности

УТВЕРЖДЕНО

Факультет транспортных, инженерных систем и
техносферной безопасности

Декан Мензелинцева Надежда Васильевна
04.07.2024 г.

Прокладка сетей в особых условиях

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Водоснабжение и водоотведение**
Учебный план 08.03.01 Строительство
Профиль **Водоснабжение и водоотведение**
Квалификация **Бакалавр**
Срок обучения **4 года**

Форма обучения **очная** Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**
Виды контроля в экзамены 5 семестрах:

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	5(3.1)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	16	16	16	16
Практические	12	12	12	12
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28.35	28.35	28.35	28.35
Сам. работа	8	8	8	8
Часы на контроль	35.65	35.65	35.65	35.65
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	72	72	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Юрьев Ю.Ю. ктн

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Прокладка сетей в особых условиях

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки
08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

08.03.01 Строительство

Профиль: Водоснабжение и водоотведение

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Водоснабжение и водоотведение

номер протокола 2023 г.
Зав. кафедрой Юрьев Юрий Юрьевич

СОГЛАСОВАНО:

Факультет транспортных, инженерных систем и техносферной безопасности
Председатель НМС факультета: Мензелинцевой Надежды Васильевны

Протокол заседания НМС от
04.07.2024 г. № 11

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.
Цель изучения дисциплины «Прокладка сетей в особых условиях» - научить будущих специалистов принципам проектирования и прокладки сетей водоснабжения и водоотведения в особых условиях (вечная мерзлота, повышенная сейсмичность, оползневые зоны, водные преграды и т.д.).
Выполнение целей изучения дисциплины «Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения» предполагает реализацию следующего перечня систематизированных задач, которые должен выполнить обучающийся:
- освоить особенности и правила проектирования наружных сетей водоснабжения и водоотведения населенных пунктов и городов в особых климатических условиях;
- уметь правильно выбирать типовые решения систем водоснабжения и водоотведения населенных мест и городов в особых климатических условиях;
- выбирать наиболее эффективные методы прокладки сетей, по кратчайшему направлению при минимальном количестве искусственных сооружений (переходов, дюкеров), с тем, чтобы трубопроводы было легче эксплуатировать и ремонтировать.
- владеть основами современных методов проектирования сетей водоснабжения и водоотведения населенных мест и городов;
- ознакомиться с назначением и видом прокладки сетей, материалом труб, особенностями монтажа трубопроводов в особых климатических условиях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Основы гидравлики в системах ВиВ
2.1.2	Основы обеспечения механической безопасности объектов строительства
2.1.3	Технологические процессы в строительстве
2.1.4	Инженерная геодезия
2.1.5	Инженерная геология
2.1.6	Средства механизации строительства
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Экспертиза проектов ВиВ
2.2.2	Современные системы и сооружения ВиВ
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)	
ПК-2: Способен выполнять работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения	
<i>ПК-2.1: Выбор исходных данных для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)</i>	
Результаты обучения: Знать: принципы проектирования водозаборных, очистных сооружений, насосных станций систем водоснабжения и водоотведения. Уметь: определять исходные данные необходимые для проектирования систем и сооружений ВиВ Владеть: навыком выбора исходных данных для проектирования систем и сооружений ВиВ	
<i>ПК-2.2: Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)</i>	
Результаты обучения: Знать: современные технические и технологические решения проектирования сооружений очистки природных и сточных вод. Уметь: принимать профессиональные проектные решения на основе знания технологических процессов эксплуатации объектов водоснабжения и очистки сточных вод. Владеть: навыком выбора нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования систем и сооружений ВиВ.	
<i>ПК-2.3: Выбор аналогов и типовых технических (технологических) решений отдельных элементов и узлов системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения) и их адаптация в соответствии с техническим заданием</i>	
Результаты обучения: Знать: методы инженерных расчетов, необходимые для проектирования и подбора типовых сооружений систем ВиВ Уметь: выбирать необходимые технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию сооружений и систем ВиВ. Владеть: навыком выбора аналогов и типовых решений отдельных элементов и узлов систем в соответствии с техническим заданием на проектирование.	
ПК-3: Способен выполнять обоснование проектных решений систем водоснабжения и водоотведения	

ПК-3.2: Выполнение гидравлических расчетов водопроводных сетей

Результаты обучения: Знать: принципы расчета и основные расчетные характеристики необходимые для расчета сетей водоснабжения.

Уметь: выполнять гидравлические расчеты сетей водоснабжения используя необходимое программное обеспечение.

Владеть: навыком выполнения гидравлических расчетов водопроводных сетей

ПК-3.3: Выполнение гидравлических расчетов водоотводящих сетей

Результаты обучения: Знать: принципы расчета и основные расчетные характеристики необходимые для расчета сетей водоотведения.

Уметь: выполнять гидравлические расчеты сетей водоотведения используя необходимое программное обеспечение.

Владеть: навыком выполнения гидравлических расчетов водоотводящих сетей

ПК-3.5: Расчет основных технологических параметров работы системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)

Результаты обучения: Знать: перечень необходимых и достаточных параметров необходимых для расчета систем и сооружений ВиВ.

Уметь: выбирать алгоритм расчета основных систем и сооружений ВиВ.

Владеть: навыком расчета основных технологических параметров для работы систем и сооружений ВиВ.

ПК-4: Способен организовывать работы по строительству сооружений, монтажу и наладке элементов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения

ПК-4.1: Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов по строительству, монтажу и наладке системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)

Результаты обучения: Знать: основную нормативно-техническую документацию, относящуюся к строительству, наладке и запуску в эксплуатацию систем водоснабжения и водоотведения.

Уметь: выбирать необходимую документацию по строительству и наладке систем ВиВ.

Владеть: навыками выбора нормативно-технических и нормативно-методических документов по строительству, монтажу и наладке систем и сооружений ВиВ.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	Раздел 1. Способы прокладки трубопроводов в различных климатических условиях			
1.1	Прокладка сетей в условиях вечной мерзлоты. /Тема/	5	0	
1.1.1	Прокладка сетей в условиях вечной мерзлоты. /Лек/	5	2	3, Реф
1.1.2	Прокладка сетей в условиях вечной мерзлоты. /Пр/	5	6	3
1.1.3	Способы прокладки сетей водоснабжения и водоотведения через болота и водные преграды /Лек/	5	2	3, Реф
1.1.4	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных занятий /Ср/	5	2	3
1.1.5	Прокладка сетей в горных условиях /Лек/	5	2	3, Реф
1.1.6	Прокладка сетей в районах повышенной сейсмичности. /Лек/	5	2	3, Реф
2	Раздел 2. Конструктивные особенности прокладки трубопроводов в различных условиях			
2.1	Новые материалы для наружных сетей водоснабжения и канализации /Тема/	5	0	
2.1.1	Новые материалы для наружных сетей водоснабжения и канализации /Лек/	5	2	3, Реф
2.1.2	Телеинспекция водопроводных и канализационных сетей /Пр/	5	6	3
2.1.3	Способы бестраншейной прокладки трубопроводов. Наземная прокладка трубопроводов с устройством компенсаторов и теплоизоляцией /Лек/	5	2	3, Реф
2.1.4	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных занятий /Ср/	5	2	3
2.1.5	Основания трубопроводов для различных грунтов. /Лек/	5	2	3, Реф
2.1.6	Телеинспекция водопроводных и канализационных сетей. /Лек/	5	2	3, Реф
3	Раздел 3. Промежуточная аттестация			
3.1	Зачёт /Тема/	5	0	
3.1.1	Контактная работа с ППС /КоРа/	5	0.35	
3.1.2	Подготовка к зачету /Ср/	5	4	
3.1.3	/Экзамен/	5	35.65	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, 3-зачет, ОП -отчет по практике, Зд-задание, Р-реферат.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС),

разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Паспорт
фонда оценочных средств
по дисциплине «Прокладка сетей в особых условиях»

1. Перечень компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины:

ПК-4: Способен организовывать работы по строительству сооружений, монтажу и наладке элементов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения
ПК-4.1: Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов по строительству, монтажу и наладке системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)
ПК-3: Способен выполнять обоснование проектных решений систем водоснабжения и водоотведения
ПК-3.2: Выполнение гидравлических расчетов водопроводных сетей
ПК-3.3: Выполнение гидравлических расчетов водоотводящих сетей
ПК-3.5: Расчет основных технологических параметров работы системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)
ПК-2: Способен выполнять работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения
ПК-2.1: Выбор исходных данных для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)
ПК-2.2: Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)
ПК-2.3: Выбор аналогов и типовых технических (технологических) решений отдельных элементов и узлов системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения) и их адаптация в соответствии с техническим заданием

зачет

Таблица 2.2 – Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Зачет»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
4 – 5	Ответы на 80-100% правильные
3	Ответы на 70-79 % правильные
1 – 2	Ответы на 50 -69 % правильные
0	Ответы правильные менее, чем на 50 %

3.1. Зачет

Промежуточная аттестация по дисциплине – зачет – проводится в устной форме в виде ответов на вопросы. Каждый студент получает 3 вопроса. Время подготовки – 30 минут.

Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету:

1. Характеристика существующих систем водоснабжения применяемых в условиях вечной мерзлоты.
2. Характеристика существующих систем водоотведения применяемых в условиях вечной мерзлоты.
3. Правила прокладки сетей водоснабжения в условиях вечной мерзлоты
4. Правила прокладки сетей водоотведения в условиях вечной мерзлоты
5. Сооружения для забора воды в северных условиях
6. Способы защиты сетей водоснабжения от замерзания.
7. Способы защиты сетей водоотведения от замерзания.
8. Способы прокладки сетей ВиВ через искусственные и естественные водные преграды.
9. Принципы проектирования сетей ВиВ в болотистой местности.
10. Правила и способы прокладки сетей ВиВ в горных условиях.
11. Прокладка сетей водоснабжения и в районах повышенной сейсмичности.
12. Прокладка сетей водоотведения и в районах повышенной сейсмичности.
13. Способы бестраншейной прокладки трубопроводов.
14. Способы наземной прокладки трубопроводов с устройством компенсаторов и теплоизоляцией
15. Виды оснований трубопроводов для различных грунтов.
16. Телеинспекция водопроводных и канализационных сетей.
17. Конструктивные особенности прокладки трубопроводов в различных условиях.
18. Особенности эксплуатации сетей ВиВ в северных районах.
19. Принципы и правила наземной прокладки трубопроводов.
20. Принципы и правила надземной прокладки трубопроводов.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
--	---------------------	----------	---------------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л1.1	Годес, Нарбут	Водозаборные и очистные сооружения в условиях Севера	Л.: Стройиздат, Ленингр. отд-ние, 1980	
Л1.2	Сомов	Системы забора, подачи и распределения воды: учеб. [для вузов] по специальности "Водоснабжение и водоотведение" направления подгот. дипломир. специалистов "Стр-во" : в 2 т.	М.: АСВ, 2010	
Л1.3	Орлов, Хантаев, Орлов	Бестраншейные технологии: учеб. для магистров ВПО (квалификация магистр техники и технологии), обучающихся по программе 270100.11.68 "Водоснабжение городов и пром. предприятий" по дисциплине ДВМ.02.01 "Бестраншейные технологии" направления 270100.68 "Стр-во"	Москва: АСВ, 2011	
Л1.4	Юрьев Ю. Ю., Белгородская М. Ю.	Прокладка сетей водоснабжения и водоотведения в особых климатических условиях: учеб. пособие	Волгоград: Изд-во ВолгГТУ, 2021	

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Windows
6.3.1.2	Adobe Acrobat Reader DC
6.3.1.3	LibreOffice
6.3.1.4	СДО "Moodle"

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Электронная информационная образовательная среда университета
6.3.2.2	ЭБС "Лань"
6.3.2.3	ЭБС "Book.ru"
6.3.2.4	Справочная правовая система КонсультантПлюс
6.3.2.5	Электронный каталог ИБЦ ВолгГТУ
6.3.2.6	Электронный каталог ИБЦ ИАиС

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	1.Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации / учебная мебель, учебная доска, интерактивная трибуна, проектор.
7.2	2. Аудитория для самостоятельной работы обучающихся / учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения сети "интернет" и обеспечение доступа в электронно-образовательную среду университета.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по дисциплине "Прокладка сетей в особых условиях" регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплин, если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачет освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины.

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путём активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе, электронных источниках, информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Практические занятия представляют собой детальное рассмотрение тем, изложенных на лекциях, они проводятся с целью закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины, кроме разделов, посвящённых непосредственно организации учебного процесса по направлению к профилю подготовки.

Каждый студент должен как минимум сделать один доклад по предложенным преподавателем темам. Остальная группа слушает докладчика, после чего задаёт вопросы по представленному материалу. Вопросы также может задавать преподаватель. В обязанности преподавателя также входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на практических занятиях оценивается по видам работ: подготовка и представление доклада, формулировка вопросов, ответы на вопросы. Оценивание практических заданий входит в накопленную оценку. Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, а также написание рефератов по дисциплине. Реферат выполняется с использованием методических указаний, представленных ниже.

Выполнение рефератов способствует развитию у студента умений и навыков самостоятельной работы, анализа специальной литературы и электронных источников, творческого подхода. В случае наличия существенных замечаний преподаватель возвращает реферат обучающемуся на доработку. Рефераты могут обсуждаться в присутствии всей учебной группы. Вопросы, задаваемые автору работы, не должны выходить за рамки тематики дисциплины.

Перечень методических указаний для освоения дисциплины:

1. Сомов М.А., Журба М.Г. Водоснабжение. Том 1. Системы забора, подачи и распределения воды: Учебник для вузов. – М.: Издательство АСВ, 2010. – 255стр., 295 ил.
2. Водоотведение [Текст] : учеб. для вузов обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 "Стр-во" (профиль "Водоснабжение и водоотведение") / под. общ. ред. Ю. В. Воронова. - Москва : АСВ, 2014. - 415 с. Гриф: Рек. УМО вузов РФ по образо-ванию в обл. стр-ва.
3. СП 32.13330.2018 Канализация. Наружные сети и сооружения. М.: ОАО «ЦПП», 2018.84с.
4. СП 31.13330.2021 «СНиП 2.04.02-84* Водоснабжение. Наружные сети и сооружения». М., ОАО «ЦПП» 2021 – 161 с.
5. Технология прокладки трубопровода : метод. указания к курс. проекту [специальности 270112 "Водоснабжение и водоотведение"] / Федер. агентство по образованию, Волгогр. гос. архитектур.-строит. ун-т, Каф. технологии строит. пр-ва ; [сост. Е. М. Пиунов, А. Ю. Тихвинская]. - Волгоград : Изд-во ВолгГАСУ, 2007. - 19 с.
6. Орлов, Владимир Александрович. Строительство и реконструкция инженерных сетей и сооружений : учеб. пособие для [вузов] по направлению "Стр-во" / В. А. Орлов. - М. : Академия, 2010. - 300, [1] с. На корешке авт. не указан. Гриф: Рек. УМО вузов РФ по образованию в обл. стр-ва.
7. Орлов, Владимир Александрович. Бестраншейные технологии [Текст] : учеб. для магистров ВПО (квалификация магистр техники и технологии), обучающихся по про-грамме 270100.11.68 "Водоснабжение городов и пром. предприятий" по дисциплине ДВМ.02.01 "Бестраншейные технологии" направления 270100.68 "Стр-во" / В. А. Орлов, И. С. Хантаев, Е. В. Орлов. - Москва : АСВ, 2011. - 223 с. Слов. терминов и определений: с. 195-215.-На корешке авт. не указаны. Гриф: Рек. Гос. образоват. учреждением высш. проф. образования "Моск. гос. строит. ин-т".

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов. Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания докторами, психологами, социальными работниками, предоставляя подготовку ассистентами. В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 08.04.2014 АК-11/03ем), в курсе предполагается использовать социально активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью предоставления материала в различных формах: аудиальной визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем. Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

1. В печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата)
2. В печатной форме или в электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушением слуха, речи, зрения)
3. Методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушением зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

1. Письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушением слуха, речи)
2. Выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата).
3. Устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.