

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет

Инженерно-технический институт

Кафедра транспорта и дорожного строительства

Рабочая программа дисциплины

включая фонд оценочных средств и методические указания
для самостоятельной работы обучающихся

Б1.В.13 – ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ


Направление подготовки 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль) – "Автомобильные дороги"

Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 4 (144)

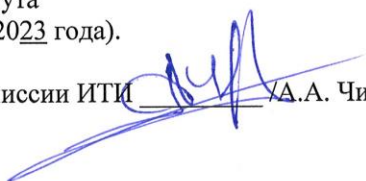
г. Екатеринбург, 2023

Разработчик: к.т.н., доцент  /М.В. Савсюк/

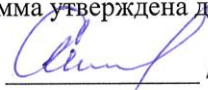
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры транспорта и дорожного строительства
(протокол № 7 от «01» февраля 2023 года).

Зав. кафедрой  /С.А. Чудинов/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией
инженерно-технического института
(протокол № 6 от «02» февраля 2023 года).

Председатель методической комиссии ИТИ  /А.А. Чижов/

Рабочая программа утверждена директором инженерно-технического института

Директор ИТИ  /Е.Е. Шишкина/

«03» февраля 2023 года

Оглавление

1. Общие положения	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины	6
5.2. Содержание занятий лекционного типа	8
5.3. Темы и формы практических (лабораторных) занятий	9
5.4. Детализация самостоятельной работы	9
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	10
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	12
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	12
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	13
7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	14
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	15
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	16
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	17

1. Общие положения

Дисциплина «Инженерные сети в дорожном строительстве» относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 08.03.01– Строительство (профиль – Автомобильные дороги).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Инженерные сети в дорожном строительстве» являются:

– Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;

– Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 г. «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– Приказ Минтруда России № 264н от 30.05.2016 г. «Об утверждении профессионального стандарта 10.004 «Специалист в области оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности»;

– Приказ Минтруда России № 841н от 25.12.2018 г. «Об утверждении профессионального стандарта 10.002 «Специалист в области инженерно-геодезических изысканий»;

– Приказ Минтруда России № 1167н от 28.12.2015 г. «Об утверждении профессионального стандарта 10.003 «Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности»;

– Приказ Минтруда России № 504н от 18.07.2019 г. «Об утверждении профессионального стандарта 16.033 «Специалист в области планово-экономического обеспечения строительного производства»;

– Приказ Минтруда России № 943н от 27.11.2014 г. «Об утверждении профессионального стандарта 16.032 «Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства»;

– Приказ Минтруда России № 599н от 09.09.2020 г. «Об утверждении профессионального стандарта 10.005 «Специалист по благоустройству и озеленению территорий и объектов»;

– Приказ Минтруда России № 516н от 26.06.2017 г. «Об утверждении профессионального стандарта 16.025 «Организатор строительного производства», утвержденного приказом Минтруда России;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 481 от 31.05.2017;

– Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 08.03.01 – Строительство (профиль – Автомобильные дороги), подготовки бакалавров по очной и очно-заочной формам обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (протокол №3 от 16.03.2023).

Обучение по образовательной программе 08.03.01 – Строительство (профиль – Автомобильные дороги) осуществляется на русском языке.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Целью освоения дисциплины «Инженерные сети в дорожном строительстве» является формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области строительства и эксплуатации инженерных сетей при проектировании автомобильных дорог.

Задачи дисциплины:

- изучение инженерных сетей и оборудования;

- изучение технологических процессов, протекающих при работе инженерных сетей и оборудования;
- изучение основ строительства и эксплуатации инженерных сетей.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

- **ПК-1** – Способен проводить работы по изысканиям, обследованию технического состояния и испытаниям конструкций и материалов автомобильных дорог.
- **ПК-2** – Способен выполнять работы по проектированию автомобильных дорог.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- общую классификацию инженерных сетей;
- общие правила размещения инженерных сетей;

уметь:

- читать чертежи и схемы инженерных сетей;
- ориентироваться по чертежам и схемам инженерных сетей на местности;
- выполнять расчет инженерных сетей;

владеть:

- основными способами строительства и эксплуатации инженерных сетей;
- навыками автоматизированного проектирования автомобильных дорог с учетом инженерных сетей.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к обязательной части, что означает формирование в процессе обучения у обучающихся основных профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и сдаче государственного экзамена.

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Изыскания и проектирование дорог	Дорожные условия и безопасность движения	Автоматизированное проектирование дорог
Инженерные сооружения в транспортном строительстве	Реконструкция дорог	Экологическая безопасность в строительстве
Проектирование транспортных развязок	Основы проектирования городских улиц и дорог	Производственная практика (исполнительская практика)
Экономико-математические методы проектирования дорог		Государственный экзамен
		Выпускная квалификационная работа

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов	
	очная форма	Очно-заочная форма
Контактная работа с преподавателем*:	68,25	16,4
лекции (Л)	28	6
практические занятия (ПЗ)	40	10
лабораторные работы (ЛР)	-	-
иные виды контактной работы	0,25	0,4
Самостоятельная работа обучающихся:	75,75	127,6
изучение теоретического курса	30	40
подготовка к текущему контролю	30	40
курсовая работа (курсовой проект)	-	-
контрольная работа	-	19,85
подготовка к промежуточной аттестации	15,75	27,75
Вид промежуточной аттестации:	зачет с оценкой	зачет с оценкой
Общая трудоемкость, з.е./ часы	4/144	4/144

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛТУ от 25 февраля 2020 года.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Раздел 1. Общие сведения о дорожной сети городов и населенных пунктов.	2	2	-	4	2
2	Раздел 2. Инженерные сети. Общие понятия и размещение сетей.	2	4	-	6	4
3	Раздел 3. Водоснабжение.	2	4	-	6	4
4	Раздел 4. Канализация.	2	4	-	6	4
5	Раздел 5. Теплоснабжение.	2	4	-	6	4
6	Раздел 6. Газоснабжение.	2	4	-	6	4
7	Раздел 7. Электрические сети.	2	2	-	4	4
8	Раздел 8. Водоотлив и пони-	2	2	-	4	2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	жение уровня грунтовых вод при строительстве инженерных сетей.					
9	Раздел 9. Химические методы закрепления грунтов.	2	2	-	4	4
10	Раздел 10. Строительство коллекторов.	2	4	-	6	4
11	Раздел 11. Бестраншейные (закрытые) способы прокладки инженерных сетей.	2	2	-	4	4
12	Раздел 12. Щитовой способ работ.	2	2	-	4	6
13	Раздел 13. Производство работ при пересечении трубопроводами рек.	2	2	-	4	4
14	Раздел 14. Техника безопасности при строительстве инженерных сетей.	2	2	-	4	10
Итого по разделам:		28	40	-	68	60
Промежуточная аттестация		-	-	-	0,25	15,75
Всего		144				

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Раздел 1. Общие сведения о дорожной сети городов и населенных пунктов.	2	-	-	2	4
2	Раздел 2. Инженерные сети. Общие понятия и размещение сетей.	4	-	-	4	4
3	Раздел 3. Водоснабжение.	-	2	-	2	4
4	Раздел 4. Канализация.	-	2	-	2	4
5	Раздел 5. Теплоснабжение.	-	2	-	2	4
6	Раздел 6. Газоснабжение.	-	2	-	2	4
7	Раздел 7. Электрические сети.	-	2	-	2	4
8	Раздел 8. Водоотлив и понижение уровня грунтовых вод при строительстве инженерных сетей.	-	-	-	-	6
9	Раздел 9. Химические методы закрепления грунтов.	-	-	-	-	6
10	Раздел 10. Строительство коллекторов.	-	-	-	-	8
11	Раздел 11. Бестраншейные (закрытые) способы прокладки инженерных сетей.	-	-	-	-	8

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
12	Раздел 12. Щитовой способ работ.	-	-	-	-	8
13	Раздел 13. Производство работ при пересечении трубопроводами рек.	-	-	-	-	8
14	Раздел 14. Техника безопасности при строительстве инженерных сетей.	-	-	-	-	8
Итого по разделам:		6	10	-	16	80
Контрольная работа		-	-	-	0,15	19,85
Промежуточная аттестация		-	-	-	0,25	27,75
Всего		144				

5.2 Содержание занятий лекционного типа

Раздел 1. Общие сведения о дорожной сети городов и населенных пунктов.

Улично-дорожная сеть населенных пунктов. Классификация дорог и улиц. Расчетные параметры улиц и дорог населенных пунктов. Инженерное оборудование.

Раздел 2. Инженерные сети. Общие понятия и размещение сетей.

Общие понятие об инженерных сетях. Инженерная подготовка территории населенных мест. Принципы размещения и способы прокладки инженерных сетей.

Раздел 3. Водоснабжение.

Общие понятие о водоснабжении. Источники водоснабжения. Способы очистки воды. Трубы и их соединения. Нормы и режимы водопотребления.

Раздел 4. Канализация.

Системы канализации. Нормы водоотведения. Расчетные расходы. Перекачка сточных вод. Методы очистки сточных вод. Сооружения на канализационных сетях. Материал канализационных труб.

Раздел 5. Теплоснабжение.

Общие понятия о теплоснабжении. Классификация систем теплоснабжения. Виды потребителей тепла. Устройство тепловых сетей, основные элементы системы теплоснабжения.

Раздел 6. Газоснабжение.

Общие сведения о газоснабжении населенных пунктов. Нормы и режимы потребления газа. Системы газоснабжения. Устройство газопроводов.

Раздел 7. Электрические сети.

Классификация электрических сетей. Принципы работы (переменный ток, классы напряжения, преобразования напряжения, структура сети) и основные компоненты сети.

Раздел 8. Водоотлив и понижение уровня грунтовых вод при строительстве инженерных сетей.

Водоотлив. Искусственное водопонижение. Технология водопонижения. Искусственное замораживание грунтов.

Раздел 9. Химические методы закрепления грунтов.

Стабилизация грунта. Область применения. Методы. Виды стабилизаторов: цементация, глинизация, битумизация, силикатизация, смолизация, нагнетание закрепляющих растворов.

Раздел 10. Строительство коллекторов.

Классификация и конструкция коллекторов. Основные нормы проектирования и технология строительства коллекторов. Реконструкция и капитальный ремонт инженерных систем, обеспечивающих функционирование действующих коммуникационных коллекторов.

Раздел 11. Бестраншейные (закрытые) способы прокладки инженерных сетей.

Специальные способы прокладки инженерных сетей. Методы прокола. Методы продавливания. Метод горизонтального бурения.

Раздел 12. Щитовой способ работ.

Конструкции и оборудование щитов. Технология щитовой проходки. Гидроизоляция подземных сооружений.

Раздел 13. Производство работ при пересечении трубопроводами рек.

Общие сведения о способах производства работ. Разработка подводных траншей. Способы укладки трубопроводов под водой. Укладка трубопроводов в зимних условиях.

Раздел 14. Техника безопасности при строительстве инженерных сетей.

Общие вопросы охраны труда и техники безопасности при строительстве инженерных сетей.

5.3 Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час	
			очная	Очно-заочная
1	Раздел 1. Общие сведения о дорожной сети городов и населенных пунктов.	практическая работа	2	-
2	Раздел 2. Инженерные сети. Общие понятия и размещение сетей.	практическая работа	4	-
3	Раздел 3. Водоснабжение.	практическая работа	4	2
4	Раздел 4. Канализация.	практическая работа	4	2
5	Раздел 5. Теплоснабжение.	практическая работа	4	2
6	Раздел 6. Газоснабжение.	практическая работа	4	2
7	Раздел 7. Электрические сети.	практическая работа	2	2
8	Раздел 8. Водоотлив и понижение уровня грунтовых вод при строительстве инженерных сетей.	практическая работа	2	-
9	Раздел 9. Химические методы закрепления грунтов.	практическая работа	2	-
10	Раздел 10. Строительство коллекторов.	практическая работа	4	-
11	Раздел 11. Бестраншейные (закрытые) способы прокладки инженерных сетей.	практическая работа	2	-
12	Раздел 12. Щитовой способ работ.	практическая работа	2	-
13	Раздел 13. Производство работ при пересечении трубопроводами рек.	практическая работа	2	-
14	Раздел 14. Техника безопасности при строительстве инженерных сетей.	практическая работа	2	-
Итого часов:			40	10

5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	Очно-заочная
1	Раздел 1. Общие сведения о дорожной сети городов и населенных пунктов.	подготовка к аудиторным занятиям	2	4
2	Раздел 2. Инженерные сети. Общие понятия и размещение сетей.	подготовка к аудиторным занятиям	4	4

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	Очно-заочная
3	Раздел 3. Водоснабжение.	подготовка к аудиторным занятиям	4	4
4	Раздел 4. Канализация.	подготовка к аудиторным занятиям	4	4
5	Раздел 5. Теплоснабжение.	подготовка к аудиторным занятиям	4	4
6	Раздел 6. Газоснабжение.	подготовка к аудиторным занятиям	4	4
7	Раздел 7. Электрические сети.	подготовка к аудиторным занятиям	4	4
8	Раздел 8. Водоотлив и понижение уровня грунтовых вод при строительстве инженерных сетей.	подготовка к аудиторным занятиям	2	6
9	Раздел 9. Химические методы закрепления грунтов.	подготовка к аудиторным занятиям	4	6
10	Раздел 10. Строительство коллекторов.	подготовка к аудиторным занятиям	4	8
11	Раздел 11. Бестраншейные (закрытые) способы прокладки инженерных сетей.	подготовка к аудиторным занятиям	4	8
12	Раздел 12. Щитовой способ работ.	подготовка к аудиторным занятиям	6	8
13	Раздел 13. Производство работ при пересечении трубопроводами рек.	подготовка к аудиторным занятиям	4	8
14	Раздел 14. Техника безопасности при строительстве инженерных сетей.	подготовка к аудиторным занятиям	10	8
15	Контрольная работа	Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы обучения	-	19,85
16	Подготовка к промежуточной аттестации	подготовка к зачету	15,75	27,75
Итого:			75,75	127,6

**6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине
Основная и дополнительная литература**

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
Основная литература			
1	Щербаков, Е.Ф. Электроснабжение и электропотребление в строительстве: учебное пособие / Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров, А.Л. Дубов. — 2-е изд., доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-1390-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL:	2012	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	https://e.lanbook.com/book/9469 — Режим доступа: для авториз. пользователей.		
2	Орлов, В.А. Трубопроводные сети. Автоматизированное сопровождение проектных разработок: учебное пособие / В.А. Орлов. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-1584-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/58829 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2015	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Шибeko, А.С. Газоснабжение: учебное пособие / А.С. Шибeko. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 520 с. — ISBN 978-5-8114-3662-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/125714 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
<i>Дополнительная литература</i>			
4	Шкаровский, А.Л. Теплоснабжение: учебник / А.Л. Шкаровский. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-3159-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/109515 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
5	Ковязин, В.Ф. Инженерное обустройство территорий: учебное пособие / В.Ф. Ковязин. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1860-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/64332 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2015	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
6	Скляров, О.К. Волоконно-оптические сети и системы связи: учебное пособие / О.К. Скляров. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-1028-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/104959 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
7	Савсюк, М.В. Инженерные сети в дорожном строительстве: методические указания для проведения практических занятий для обучающихся. Направление 08.03.01 «Строительство». Все формы обучения / Савсюк М.В.; Минобрнауки России, Урал. гос. лесотехн. ун-т, Кафедра транспорта и дорожного строительства. – Екатеринбург, 2021. – 19 с. : ил. – Библиогр.: с. 19.	2021	Электронный ресурс УГЛТУ

*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/>

Профессиональные базы данных

1. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «Техэксперт». Свободный доступ. <http://docs.cntd.ru/>
2. Реестр новых и наилучших технологий, материалов и технологических решений повторного применения. Свободный доступ. <https://rnnt.ru/technologies/>

Нормативно-правовые акты

1. ГОСТ 32836-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания автомобильных дорог. Общие требования».
2. СП 47.13330.2012 и СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96».
3. Федеральный закон об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации. № 257-ФЗ от 08.11.2007. М., 2007.
4. СП 34.13330-2012. Свод правил. Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85. ЗАО «СоюздорНИИ», 2012 г.
5. СП 42.13330.2016. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. – Москва, 2017 г.
6. СП 31.13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. – Москва, 2013 г.
7. СП 32.13330.2018 Канализация. Наружные сети и сооружения. – Москва, 2019 г.
8. СП 124.13330.2012 Тепловые сети. – Москва, 2013 г.
9. СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение. – Москва, 2017 г.
10. СП 36.13330.2012 Магистральные трубопроводы. – Москва, 2013 г.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
ПК-1 – Способен проводить работы по изысканиям, обследованию технического состояния и испытаниям конструкций и материалов автомобильных дорог. ПК-2 – Способен выполнять работы по проектированию автомобильных дорог.	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к зачету с оценкой Текущий контроль: защита практических работ, контрольная работа для студентов заочной формы обучения

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы к зачету с оценкой (промежуточный контроль формирования компетенций ПК-1, ПК-2)

отлично - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

хорошо - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные бакалавром с помощью «наводящих» вопросов;

удовлетворительно - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

неудовлетворительно - обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

Критерии оценивания защиты практических работ (текущий контроль формирования компетенций ПК-1, ПК-2)

отлично - выполнены все задания, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

хорошо - выполнены все задания, обучающийся без с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

удовлетворительно - выполнены все задания с замечаниями, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

неудовлетворительно - обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

Критерии оценивания контрольной работы студентов заочной формы обучения (текущий контроль формирования компетенций ПК-1, ПК-2):

отлично: выполнены все разделы контрольной работы, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

хорошо: выполнены все разделы контрольной работы с небольшими ошибками, обучающийся с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

удовлетворительно: выполнены все разделы контрольной работы с замечаниями, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

неудовлетворительно: обучающийся не выполнил или выполнил неправильно разделы контрольной работы, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

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

Контрольные вопросы к зачету с оценкой (промежуточный контроль)

1. Приведите классификацию инженерных сетей.
2. Перечислите элементы инженерных сетей.
3. Какая конструкция смотровых и дождеприемных колодцев?
4. Укажите правила размещения инженерных сетей в плане.
5. Каким должно быть взаимное расположение сетей?
6. Из каких материалов устраивают трубопровод?
7. Назовите требования к глубине заложения подземных коммуникаций.
8. Перечислите «открытые» способы прокладки трубопроводов.
9. Что представляет собой раздельный и совмещенный способ строительства подземных сетей?
10. Опишите технологию строительства бесканальным способом в траншее.
11. Перечислите состав подготовительных работ.
12. Какие существуют способы понижения уровня грунтовых вод?
13. Как выбрать экскаватор для разработки траншеи?
14. Как выполнить укрепление стенок траншеи?
15. Перечислите виды стыковых соединений.
16. Как выполнить обратную засыпку траншеи?
17. Назовите методы бестраншейной прокладки коммуникаций.
18. Как выбрать оборудование для монтажа трубопровода?
19. Как испытать трубопровод на прочность и герметичность?
20. Какие применяют изолирующие покрытия трубопровода?
21. В чем суть метода проходки щитами?
22. Описать виброударный метод прокола.
23. Какая технология горизонтально-направленного бурения?
24. Описать метод замены труб разрушением старой трубы.
25. Перечислите методы прокладки водосточной сети.
26. Назвать элементы водосточной сети.
27. Перечислите классификацию и виды коллекторов.
28. Описать технологию строительства коллектора.
29. Опишите принципиальную схему газотранспортной системы.
30. Назовите основные объекты, входящие в систему газоснабжения.
31. Приведите классификацию промышленных систем газоснабжения.

Пример задания для практической работы (текущий контроль)

1. Провести трассировку водопроводных линий.
2. Выполнить гидравлический расчет кольцевых сетей.
3. Определить расчетный расход водопотребления.
4. Выполнить гидравлический расчет канализационных сетей.
5. Выполнить расчет дождевой сети.

Практические задания при выполнении контрольной работы студентов заочной формы обучения (текущий контроль)

1. Системы и схемы водоснабжения.
2. Правила размещения пожарных гидрантов.
3. Сточные воды и их классификация.
4. Общие сведения о теплоснабжении.
5. Системы и схемы теплоснабжения.
6. Общие сведения о газоснабжении городов.
7. Источники и режимы энергоснабжения.

7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	отлично	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся демонстрирует способность производить работы по строительству и эксплуатации инженерных сетей при проектировании автомобильных дорог.
Базовый	хорошо	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся способен участвовать в работах по строительству и эксплуатации инженерных сетей при проектировании автомобильных дорог.
Пороговый	удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся может под руководством участвовать в работах по строительству и эксплуатации инженерных сетей при проектировании автомобильных дорог.
Низкий	неудовлетворительно	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий. Обучающийся не способен участвовать в работах по строительству и эксплуатации инженерных сетей при проектировании автомобильных дорог.

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой студентов.

Формы самостоятельной работы бакалавров разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»;
- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;
- создание презентаций, докладов по выполняемому проекту;
- участие в работе конференций, комплексных научных исследованиях;

- написание научных статей.

В процессе изучения дисциплины «Инженерные сети в дорожном строительстве» бакалаврами направления 08.03.01 *основными видами самостоятельной работы* являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям);
- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы обучения;
- подготовка к зачету с оценкой.

Зачёт с оценкой — форма проверки знаний обучающихся. В ходе зачёта учитывается не только уровень знания теории, но и практических работ. Зачет проводится в устной форме. Создается список вопросов по всем пройденным темам. На зачете вытаскивается случайный билет с номерами вопросов. Обучающиеся подготавливают полные ответы по каждому вопросу.

Защита практических работ - обучающийся обязан защитить практическую работу, для чего необходимо: оформить отчет; ответить на контрольные вопросы; продемонстрировать свои теоретические знания и практические умения преподавателю в устной или письменной форме.

Контрольная работа. При выполнении контрольной работы обязательно соблюдение условий и требований, изложенных в методических указаниях: «Инженерные сети в дорожном строительстве» (п. 7 Перечня учебно-методического обеспечения по дисциплине).

Контрольная работа является наиболее типичным способом проверки знаний. Она представляет собой оформленный в соответствии с государственным стандартом документ, в котором раскрывается тема и выполняются те задания, которые поставлены преподавателем.

Контрольная работа должна содержать следующие структурные элементы: титульный лист; задание на контрольную работу; содержание; введение; основная часть; заключение; список сокращений и условных обозначений (при наличии); словарь терминов (при наличии); список использованных источников; приложения (при наличии).

Контрольная работа печатается в формате редактора Microsoft Office Word с использованием шрифта Times New Roman.. Размеры полей страниц и шрифта контрольной работы: левое поле - 30 мм; правое поле - 10 мм; верхнее и нижнее поле - 20 мм; размер шрифта заголовка структурных элементов, разделов (глав) основной части– 16 пт, полужирный; размер шрифта заголовка подразделов (параграфов) – 14 пт, полужирный; размер шрифта основного текста - 14 пт, обычный; размер шрифта ссылок - 10 пт; цвет шрифта – черный; межсимвольный интервал – обычный; межстрочный интервал - 1,5 строки (полуторный); межстрочный интервал ссылок – 1 строка (одинарный). Сплошной текст контрольной работы должен быть выровнен по ширине страницы.

Не позднее 14 дней до начала зачетно-экзаменационной сессии обучающийся должен предоставить на кафедру контрольную работу.

9.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- при проведении лекций используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.
- практические занятия по дисциплине проводятся с использованием платформы MOODLE, Справочной правовой системы «Консультант Плюс».

Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием бумажных вариантов картографического материала.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с документами(карты, планы, схемы, регламенты),ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание

ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и лабораторно-практических методов обучения (выполнение расчетно-графических работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- семейство коммерческих операционных систем семейства MicrosoftWindows;
- офисный пакет приложений MicrosoftOffice;
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат.ВУЗ";
- двух- и трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛУТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Переносная мультимедийная установка (проектор, экран). Учебная мебель
Помещения для самостоятельной работы	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет, электронную информационную образовательную среду университета.
Помещение для практических занятий - Лаборатория инженерных изысканий и проектирования	«Лаборатория автоматизированного проектирования», оснащенная столами и стульями, рабочими местами, оснащенными компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи. Раздаточный материал.

