

Частное образовательное учреждение высшего образования
«ИНСТИТУТ БИЗНЕСА И ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор Института бизнеса
и инновационных
технологий

А.И. Садыкова

Одобрено
решением Ученого совета
от «29» июля 2023г.
протокол № 2



«29» июля 2024 г.

Рабочая программа дисциплины
**Б1.В.08 Инженерные сети и оборудование
автомобильных дорог**

основной профессиональной образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки **08.03.01. Строительство**

направленность (профиль) программы бакалавриата
«Автомобильные дороги»

форма обучения – очно-заочная

*в том числе оценочные материалы
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине*

Вологда, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины **Б1.В.08 Инженерные сети и оборудование автомобильных дорог**, компонента основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки **08.03.01 Строительство** направленность (профиль) **«Автомобильные дороги»**, направлена на обеспечение у обучающегося способности осуществлять профессиональную деятельность в соответствующей области и сферах профессиональной деятельности, в том числе на их практическую подготовку с учётом рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы института на 2024/2025 учебный год.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины - подготовка выпускника, способного активно и эффективно действовать в области проектирования, строительства и эксплуатации инженерных сетей и автодорог, как единого комплекса, и формирование базовых знаний и путей для дальнейшего самообразования обучающихся по всем видам инженерных сетей и сооружений, включая обязательное инженерное оборудование дорог. Основное направление подготовки - проектная и исследовательская деятельность выпускника в области инженерных сетей и оборудования дорог.

Задачи дисциплины:

- получение базовых знаний об элементах систем жизнеобеспечения – инженерных коммуникациях и сооружениях в комплексе с автомобильными дорогами и городскими улицами;
- получение знаний по проектированию и строительству инженерных сетей и инженерного оборудования, как элементов системы городского хозяйства и обустройства автомобильных дорог и территорий;
- получение знаний по организации и технологии производства работ при устройстве инженерных сетей и оборудования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части Блока 1 учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- классификацию и параметры городских улиц и дорог, строительных материалов;

умения:

- производить расчетное обоснование параметров элементов городских улиц и автомобильных дорог;

владения:

- методиками гидравлических расчетов трубопроводов и водоотвода;
- навыками выполнения вертикальной планировки территорий и городских улиц и дорог.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПКС-3 Способность выполнять работы по проектированию автомобильных дорог	ПКС-3.1. Выбор исходной информации для проектирования автомобильной дороги и сооружений на ней	З1 Знать необходимые исходные данные для проектирования инженерных сетей и городских улиц
		У1 Уметь составлять требования к прокладке инженерных сетей
		В1 Владеть методами получения исходной информации по проектированию инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
	<p>ПКС-3.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к автомобильным дорогам и сооружениям на них</p>	<p>32 Знать современную нормативную базу проектирования инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог</p>
	<p>ПКС-3.4. Выбор варианта конструктивного решения автомобильной дороги и сооружений на ней в соответствии с техническим заданием</p>	<p>У2 Уметь выбирать параметры инженерных сооружений соответствующих нормативных документов</p>
		<p>В2 Владеть навыками пользования нормативно-техническими документами</p>
		<p>33 Знать порядок вариантного проектирования инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог</p>
<p>ПКС-4 Способность выполнять обоснование проектных решений автомобильных дорог</p>	<p>ПКС-4.1. Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений дорожного строительства</p>	<p>У3 Уметь выполнять разработку вариантов контракций инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог</p>
		<p>В3 Владеть методиками сравнения и выбора вариантов</p>
	<p>ПКС-4.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения в дорожном</p>	<p>34 Знать необходимые исходные данные для выполнения расчётного обоснования проектных решений при проектировании инженерных сетей и городских улиц</p>
		<p>У4 Уметь составлять расчётное обоснование проектных решений при прокладке инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог</p>
	<p>В4 Владеть нормативно-техническими документами для выполнения расчётного обоснования прокладки инженерного оборудования</p>	<p>35 Знать современную нормативную базу по расчётному обоснованию проектных решений при устройстве инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог</p>
		<p>У5 уметь применять современную нормативную базу по расчётному обоснованию проектных решений при устройстве инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
	ПКС-4.4. Выполнение расчетов конструктивного элемента автомобильных дорог и сооружений на них, в том числе с применением универсальных и специализированных программных комплексов	В5 Владеть современной нормативной базой по расчётному обоснованию проектных решений при устройстве инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог
		36 Знать методы расчета конструктивных элементов инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог
		У6 пользоваться методами расчета конструктивных элементов инженерного оборудования автомобильных дорог
ПКС-5 Способность организовывать производство работ по строительству и реконструкции автомобильных дорог	ПКС-5.3. Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах в составе проекта организации строительства	В6 Владеть методами расчета конструктивных элементов инженерного оборудования автомобильных дорог
		37 Знать состав и порядок разработки проекта организации строительства, проекта производства работ и потребность в ресурсах по прокладке инженерных сетей
		У7 Уметь определять потребность материально-технических и трудовых ресурсов в составе проекта организации строительства
		В7 Владеть методами организации производства работ по строительству инженерных сетей и оборудованию автомобильных дорог и определение ресурсов

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			СР, час.	Форма Патт
		Л	П	Патт		
1	2	3	4	5	6	7
очно-заочная	5/9	10	10	0,25	48,75	зачет

Условные обозначения:

Л - лекционные занятия

П – практические занятия

Лаб – лабораторные занятия

СР – самостоятельная работа обучающегося

Патт – промежуточная аттестация

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

Очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СР, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л	П	Патт			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	Основные понятия, классификация инженерных сетей и общие принципы их размещения	2	1	-	9	ПКС-3.2, ПКС-4.2.	Тест, устный опрос по темам раздела, выполнение практических заданий
2	2	Ливневая канализация и очистные сооружения. Основы проектирования	2	2	-	9	ПКС-3.1, ПКС-3.2., ПКС-3.4, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.4	Тест, устный опрос по темам раздела, выполнение практических заданий
3	3	Сети водоснабжения, водоотведения, электроснабжения, теплоснабжения, газоснабжения	2	3	-	9	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.4, ПКС-5.3.	Тест, устный опрос по темам раздела, выполнение практических заданий
4	4	Основы организации и технологии прокладки сетей. Управление качеством строительства	3	2	-	9	ПКС-3.2, ПКС-3.4, ПКС-4.1, ПКС-4.4, ПКС-5.3.	Тест, устный опрос по темам раздела, выполнение практических заданий
5	5	Искусственное водопонижение, дренажи. Улицы, дороги и сети, как единый комплекс	1	2	-	12,75	ПКС-3.2, ПКС-4.2, ПКС-4.4, ПКС-5.3.	Тест, устный опрос по темам раздела
Итого:			10	10	0,25	48,75	X	X

Условные обозначения:

Л - лекционные занятия
П – практические занятия
Лаб – лабораторные занятия
СР – самостоятельная работа обучающегося
Патт – промежуточная аттестация

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1 Основные понятия, классификация инженерных сетей и общие принципы их размещения

Тема 1: Вводная лекция. Предмет и задачи дисциплины «Инженерные сети и оборудование»

Актуальность дисциплины, связь ее с другими курсами и место в учебном процессе. Предмет и задачи изучения дисциплины, структура курса. Автомобильные дороги, как комплексные сооружения. Роль инженерного оборудования в повышении потребительских свойств автомобильных дорог. Понятие и состав инженерного оборудования автомобильных дорог. История вопроса. Проблемы и тенденции развития проектирования и строительства инженерных сетей, в том числе в дорожной полосе, в настоящее время. Новые прогрессивные материалы, конструкции, технологии инженерного оборудования автомобильных дорог.

Тема 2: Общие сведения о территориях и инфраструктурах городов и населенных пунктов

Классификация населенных пунктов. Нормативная база и основные понятия градостроительства. Виды территорий, инфраструктур. Инженерно-транспортная инфраструктура, как единый комплекс. Классификация и параметры городских улиц и дорог, как комплексных сооружений с инженерными сетями. Классификация территорий по пригодности для застройки и прокладки сетей, дорог.

Тема 3: Классификация и основные элементы инженерных сетей

Определение и классификация инженерных сетей: по размещению, по категориям, по назначению, по конструкциям, способам прокладки. Условные обозначения инженерных сетей в изыскательских материалах и в проектной документации. Структура и элементы сетей (систем жизнеобеспечения).

Тема 4: Порядок проектирования сетей и других линейных объектов. Правила размещения инженерных сетей.

Принципы размещения сетей в пределах улицы и придорожной полосы, кварталов. Правила размещения сетей относительно друг друга и других сооружений. Правила назначения глубины прокладки подземных сетей. Оптимизация глубины прокладки сетей под дорогами. Конструкции переходов. Размещение надземных сетей. Порядок проектирования сетей и других линейных объектов, стадии и состав документации.

Раздел 2 Ливневая канализация и очистные сооружения. Основы проектирования.

Тема 5: Проектирование водосточной сети и канализации улиц и городских дорог.

Классификация и структура систем водостоков: определения, открытая система, закрытая система, смешанная, примеры. Схемы канализации, коэффициент стока, этапы решения водоотвода. Элементы систем водоотвода: вертикальная планировка; лотки; кюветы и канавы, тальвеги, дождеприемные колодцы и ветки; смотровые колодцы; продольные водостоки и уличные коллекторы, главные коллекторы, материалы, параметры и стыковые соединения трубопроводов; насосные станции; пруды-регуляторы; делительные камеры; очистные сооружения. Особенности и

проблемы вертикальной планировки и системы водоотвода в г. Санкт-Петербург. Принципы расчета ливневой (дождевой) канализации. Теоретические основы и нормативная база. Расчетный расход, коэффициент стока. Скорость потока, пропускная способность и диаметр трубопроводов. Рабочие чертежи сети водостоков, объемы работ.

Тема 6: Сооружения для очистки поверхностных вод.

Загрязнение сточных вод и необходимость их очистки, нормативные требования. Классификация и принципы действия очистных сооружений, этапы очистки. Сооружения закрытого типа. Сооружения открытого типа. Малогабаритные КОСы. Конструкции водовыпусков (устьев). Экологические последствия сброса неочищенных сточных вод, нормативы.

Раздел 3 Сети водоснабжения, водоотведения, электроснабжения, теплоснабжения, газоснабжения.

Тема 7: Сети электроснабжения и освещения улиц и дорог

Структура электросетей, в том числе городских. Управление электросетями (на примере г. Санкт-Петербург), порядок согласования, прокладки электросетей. Нормативы освещенности улиц и дорог, расстояния и превышения между ЛЭП, дорогами, сооружениями. Принципы расчета освещения. Проектирование элементов системы освещения.

Тема 8: Сети водоснабжения и водоотведения.

Структура и элементы водоснабжения городов. Структура и элементы систем водоотведения. Принципы проектирования и строительства. Система водоснабжения и водоотведения в г. Санкт-Петербург.

Тема 9: Сети теплоснабжения и газификации.

Структура и элементы сетей теплоснабжения, схемы. Структура и элементы систем газификации. Принципы проектирования и строительства, обеспечение безопасности размещения газопроводов и теплотрасс в пределах улицы, квартала. Расстояния и превышения между газопроводами, нефтепроводами, дорогами, сооружениями. Конструкции переходов, защитных кожухов.

Раздел 4 Основы организации и технологии прокладки сетей. Управление качеством строительства

Тема 10: Способы прокладки инженерных сетей.

Особенности способов прокладки инженерных сетей (открытой и закрытой, совмещенной, в коллекторах). Способы бестраншейной прокладки коммуникаций, конструктивные элементы переходов. Прокол, продавливание, расчет усилий. Горизонтальное бурение, вибропрокол, прокол пневмопробойниками. Современные методы бестраншейной прокладки- направленное горизонтальное бурение- схемы установок, состав и последовательность работ. Применение буровых растворов- функции, требования, составы. Щитовая проходка: общие принципы и порядок работ, обделка тоннелей, проходка в особых условиях. Устройство пересечений коммуникаций с действующими автодорогами.

Тема 11: Основы организации и технологии строительства сетей.

Принципы организации работ по прокладке инженерных сетей. Подготовительные работы. Порядок согласования. Определение параметров траншей. Выбор средств механизации, устройство и обратная засыпка траншей. Крепление траншей. Основания сетей. Монтаж элементов сетей, выбор оборудования, заделка стыков.

Тема 12: Управление качеством прокладки инженерных сетей.

Система управления качеством строительных работ. Виды контроля. Стандарты, параметры и методы контроля качества проектирования и строительства инженерных сетей. Испытания сетей.

Раздел 5 Искусственное водопонижение, дренажи. Улицы, дороги и сети, как единый комплекс.

Тема 13: Водопонижение и дренирование территорий, улиц и дорог.

Основные понятия и сущность водопонижения и дренирования территорий. Классификаций дренажей. Область применения и способы открытого водоотлива и искусственного водопонижения. Скважины, иглофильтры, электроосмотическое водопонижение. Конструктивные и расчетные схемы дренажей. Гидрологические и гидравлические расчеты. Конструкции и материалы дренажей. Организация и технология устройства дренажей.

Тема 14: Заключительная лекция. Автомобильные дороги и инженерные коммуникации, как единый комплекс.

Автомобильные дороги и улицы, как сложный инженерный и имущественный комплекс. Коридоры коммуникаций. Переустройство инженерных сетей при реконструкции автомобильных дорог и улиц, повышение долговечности и ремонтпригодности инженерных сетей. Организация обслуживания инженерных сетей и оборудования.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
		ОЗФО	
1	2	3	4
1	1	0,5	Вводная лекция. Предмет и задачи дисциплины «Инженерные сети и оборудование»
2		0	Общие сведения о территориях и инфраструктурах городов и населенных пунктов
3		0,5	Классификация и основные элементы инженерных сетей
4		1	Порядок проектирования сетей и других линейных объектов. Правила размещения инженерных сетей
5	2	1	Проектирование водосточной сети и канализации улиц и городских дорог
6		1	Сооружения для очистки поверхностных вод.
7	3	0,5	Сети электроснабжения и освещения улиц и дорог
8		1	Сети водоснабжения и водоотведения
9		0,5	Сети теплоснабжения и газификации
10	4	1	Способы прокладки инженерных сетей
11		1	Основы организации и технологии строительства сетей.
12		1	Управление качеством прокладки инженерных сетей
13	5	1	Водопонижение и дренирование территорий, улиц и дорог.
14		0	Заключительная лекция. Автомобильные дороги и инженерные коммуникации, как единый комплекс.
Итого:		10	X

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практического занятия
		ОЗФО	
1	2	3	4
1	1	1	Вводное занятие. Работа с реальными проектами, планами и профилями улиц городов, анализ размещения и классификация инженерных сетей

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практического занятия
		ОЗФО	
1	2	3	4
2	4	1	Способы прокладки инженерных сетей. Выбор закрытых способов прокладки, размещение инженерных сетей в пределах улицы и придорожной полосы. Определение глубины заложения сете
3	2	2	Проектирование ливневой (дождевой) канализации. Определение расчетного расхода. Определение диаметров трубопроводов.
4	4	1	Определение параметров траншей и объемов работ. Выбор средств механизации и технологи. Составление технологических схем.
5	5	2	Проектирование дренажа. Расчетная схема, коэффициент фильтрации, гидрологический и гидравлический расчеты
6	3	1	Проектирование участков сближений и переходов улиц, автодорог и нефтепроводов, газопроводов
7		1	Проектирование участков сближений и пересечений улиц, автодорог и линий электропередач
8		1	Освещение улиц и дорог. Порядок проектирования. Расчеты и обоснования освещения, мощности и типа ламп, шага, высоты и конструкции опор ЛЭП
Итого:		10	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СР
		ОЗФО		
1	2	3	4	5
1	1	3	Общие правила размещения сетей.	выполнение контрольной работы
2		3	Расстояния между сетями, сетями и сооружениями.	теоритическое изучение материала по теме
3		3	Глубина заложения сетей.	теоритическое изучение материала по теме
4		2	Прокладка инженерных сетей в особых условиях.	теоритическое изучение материала по теме
5	2	2	Определение расчетных расходов. Назначение диаметров трубопроводов, уклонов.	выполнение контрольной работы
6		3	Рабочие чертежи канализации.	выполнение контрольной работы
7		3	Загрязнение сточных вод и необходимость их очистки.	теоритическое изучение материала по теме
8		2	Классификация и принципы действия	теоритическое

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СР
		ОЗФО		
1	2	3	4	5
			очистных сооружений.	е изучение материала по теме
9	3	2	Сооружения закрытого типа.	теоритическое изучение материала по теме
10		1	Сооружения открытого типа	теоритическое изучение материала по теме
11	4	2	Малогабаритные КОСы.	теоритическое изучение материала по теме
12		3	Конструкции водовыпусков (устьев).	теоритическое изучение материала по теме
13	5	4	Экологические последствия сброса неочищенных сточных вод, нормативы.	теоритическое изучение материала по теме

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- метод проектов (практические занятия).
- Интерактивное обучение (дискуссия, соц.опрос)

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Контрольная работа выполняется в рамках самостоятельной работы обучающихся по модуль дисциплине «Инженерные сети и оборудование автомобильных дорог».

Каждому обучающемуся выдается индивидуальное задание, исходные данные.

Общая цель работы – закрепить знания, полученные при изучении курса «Инженерные сети и оборудования», получить практические навыки решения инженерных задач по дисциплине, расширить знания в процессе изучения дополнительной справочной и нормативной технической литературы.

Основные задачи контрольной работы для обучающихся - это научиться:

- а) анализировать природно-климатические, гидрологические и геологические условия района строительства, дать краткую характеристику города;
- б) разрабатывать проектные решения по городской улице;
- в) размещать все инженерные сети в соответствии с нормативными требованиями по расстояниям и по глубине заложения;

г) проектировать систему ливневой канализации с выполнением трассирования, расчетами расходов, диаметров, назначением уклонов, отметок и т.д., выполнением чертежей;

д) назначать параметры траншей для подземных коммуникаций;

е) определять состав, последовательность и рассчитывать объемы работ при устройстве ливневой канализации, с разработкой схемы рабочей зоны.

Контрольная работа состоит из расчетно-пояснительной записки до 15-25 страниц текста, структура и состав которой отражают ход решения задач, и графической части в объеме – один лист формата А3. На лист выносятся поперечный профиль улицы с инженерными сетями, продольный профиль ливневой канализации, план и узел подключения дождевой канализации, схема рабочей зоны и параметры траншей.

В соответствии с заданием и методическими указаниями, в работе выполняются следующие основные разделы:

1. Анализ исходных данных с описанием природно-климатических и социально-экономических условий города – района строительства улицы и инженерных сетей, грунты.

2. Принятие основных решений по компоновке улицы, нормативов на проектирование, составление поперечного профиля.

3. Размещение инженерных сетей в пределах улицы и дорожной полосы – общие правила, необходимые расстояния, глубина заложения.

4. Проектирование дождевой канализации с определением расчетного расхода, диаметров, уклонов и отметок труб, с составлением чертежей.

5. Определение параметров траншей, объемов работ, составление схемы рабочей зоны.

Трудоемкость выполнения контрольной работы – 10 часов.

7.2. Тематика контрольных работ.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении А.

9. Особенности организации образовательной деятельности по учебной дисциплине для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программе бакалавриата по направлению подготовки **08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО** (направленность (профиль) программы бакалавриата - «**Автомобильные дороги**», форма обучения - очно-заочная), одобренной на заседании Учёного совета образовательной организации, обучающихся (бакалавров) с ограниченными возможностями здоровья (*при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий)*) осуществляется Институтом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (бакалавров).

Образование обучающихся (бакалавров) с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися (бакалаврами), так и в отдельных группах.

Образовательной организацией созданы специальные условия для получения высшего образования по основной образовательной программе высшего образования обучающимися (бакалаврами) с ограниченными возможностями здоровья.

Под специальными условиями для получения высшего образования по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программе

бакалавриата по направлению подготовки **08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО** (направленность (профиль) программы бакалавриата - «**Автомобильные дороги**», форма обучения - очно-заочная), одобренной на заседании Учёного совета образовательной организации, обучающимися (бакалаврами) с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения таких обучающихся (бакалавров), включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся (бакалаврам) необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здание образовательной организации и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение указанной выше основной образовательной программы высшего образования обучающимися (бакалаврами) с ограниченными возможностями здоровья *(при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий))*.

При получении высшего образования по указанной выше основной образовательной программе высшего образования обучающимся (бакалаврам) с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков *(при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий))*.

В целях доступности получения высшего образования по основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программе бакалавриата по направлению подготовки **08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО** (направленность (профиль) программы бакалавриата - «**Автомобильные дороги**», форма обучения - очно-заочная), одобренной на заседании Учёного совета образовательной организации, лицами с ограниченными возможностями здоровья *(при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий))* образовательной организацией обеспечивается:

- для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

наличие альтернативной версии официального сайта образовательной организации в сети «Интернет» для слабовидящих;

размещение в доступных для обучающихся (бакалавров), являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (информация выполняется крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и дублируется шрифтом Брайля);

присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся (бакалавру) необходимую помощь;

обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

обеспечение доступа обучающегося (бакалавра), являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию образовательной организации;

- для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество определено с учетом размеров помещения);

обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

- для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся (бакалавров) в учебные помещения, туалетные и другие помещения образовательной организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений).

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень основной и дополнительной литературы:

а) основная литература:

1. Шукуров, И. С. Инженерные сети: учебник / И. С. Шукуров, И. Г. Дьяков, К. И. Микири. — Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 278 с. — ISBN 978-5-7264-1310-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/49871.html>

б) дополнительная литература:

Бабкин В.Ф. Инженерные сети [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бабкин В.Ф., Яценко В.Н., Хузин В.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2020.

Используемое программное обеспечение (*комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства*):

- серверные и пользовательские операционные системы: Ubuntu, Debian, FreeBSD, Linux.
- пакетные менеджеры: npm, yarn, bundler;
- офисные пакеты: Onlyoffice, OpenOffice (*отечественное производство*), LibreOffice;
- облачные сервисы: Яндекс.Облако, Google Documents, Google Sites;
- веб-браузеры: Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera, Microsoft Edge
- программное обеспечение: Architecture Engineering & Construction Collection IC Commercial New Single-user ELD Annual Subscription + Graitex PowerPack Standard, 1С:Предпр.8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях (*отечественное производство*), ПК АРБИТР (ПК АСМ СЗМА) (*отечественное производство*);

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

<http://window.edu.ru/> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».

www.arch-grafika.ru - Архитектурная графика.

<http://Architector.ru> - Информационное агентство союзов архитекторов

<http://archi.ru/linkscat/> - Архитектура России

<http://www.know-house.ru> - Информационная система «НОУ-ХАУС.ру».

<http://www.beton.ru/> - Бетон.РУ

<http://www.protoart.ru> - информационно-аналитический портал Protoart
<http://www.georec.spb.ru> – Геореконструкция
<http://www.stroinauka.ru/> - Строительная наука. Научно-технический прогресс в московском строительстве.

<http://www.build.rin.ru> – Архитектура и строительство
<http://www.materialsworld.ru/> - Строительные и отделочные материалы.
<http://www.mukhin.ru> – Всё про строительство домов
<http://www.ais.by/> - Архитектурно-строительный портал
<http://www.stroysovet.com/> - Строительство и обустройство дома

Электронные журналы:

<http://www.archjournal.ru/> - Архитектура. Строительство. Дизайн
<http://www.new-house.ru/> - Новый дом. Энциклопедия частного домостроения
<http://sp.vnegoroda.com/> - Вне Города.ru
<http://www.sdmpress.ru> - Строительные и дорожные машины

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

См. приложение № 1.

12. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающегося, в том числе, под руководством педагогического работника

12.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся, согласно учебному плану и рабочей программы дисциплины, совместно с преподавателем прорабатывают ряд тем, выполняют задания и решают задачи. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. Для эффективного выполнения заданий необходимо использовать нормативную базу (в электронном или бумажном виде). В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя.

Задания на выполнение типовых расчетов на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально. Порядок выполнения типовых расчетов, контрольные вопросы и задания изложены в следующих методических указаниях:

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.), контрольные вопросы по самостоятельной работы изложены в методических указаниях

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Инженерные сети и оборудование автомобильных дорог**

Код, направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Автомобильные дороги**

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
1	2	3	4	5	6	7
ПКС-3	ПКС-3.1. Выбор исходной информации для проектирования автомобильной дороги и сооружений на ней	31 Знать необходимые исходные данные для проектирования инженерных сетей и городских улиц	Не способен назвать необходимые исходные данные для проектирования инженерных сетей и городских улиц	Демонстрирует отдельные знания необходимых исходных данных для проектирования инженерных сетей и городских улиц	Демонстрирует достаточные знания необходимых исходных данных для проектирования инженерных сетей и городских улиц	Демонстрирует исчерпывающие знания необходимых исходных данных для проектирования инженерных сетей и городских улиц
		У1 Уметь составлять требования к прокладке инженерных сетей	Не умеет составлять требования к прокладке инженерных сетей	Способен составлять требования к прокладке инженерных сетей	Способен составлять требования к прокладке инженерных сетей	Способен составлять требования к прокладке инженерных сетей
		В1 Владеть методами получения исходной информации по проектированию инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог	Не владеет методами получения исходной информации по проектированию инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог	Владеет методами получения исходной информации по проектированию инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог	Хорошо владеет методами получения исходной информации по проектированию инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог	В совершенстве владеет методами получения исходной информации по проектированию инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог
	ПКС-3.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к автомобильным дорогам и сооружениям на них	32 Знать современную нормативную базу проектирования инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог	Не способен назвать современную нормативную базу проектирования инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог	Знает современную нормативную базу проектирования инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог	Хорошо знает современную нормативную базу проектирования инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог	В совершенстве знает современную нормативную базу проектирования инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог
		У2 Уметь выбирать параметры инженерных сооружений соответ-	Не умеет выбирать параметры инженерных сооружений соответ-	Умеет выбирать параметры инженерных сооружений соответ-	Хорошо умеет выбирать параметры инженерных сооружений соответ-	В совершенстве умеет выбирать параметры инженерных сооруже-

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
1	2	3	4	5	6	7
		ствующих нормативных документов	ствующих нормативных документов	ющих нормативных документов	ствующих нормативных документов	ний соответствующих нормативных документов
		В2 Владеть навыками пользования нормативно-техническими документами	Не владеет навыками пользования нормативно-техническими документами	Владеет навыками пользования нормативно-техническими документами	Хорошо владеет навыками пользования нормативно-техническими документами	В совершенстве владеет навыками пользования нормативно-техническими документами
	ПКС-3.4. Выбор варианта конструктивного решения автомобильной дороги и сооружений на ней в соответствии с техническим заданием	33 Знать порядок вариантного проектирования инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог	Не способен назвать порядок вариантного проектирования инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог	Знает порядок вариантного проектирования инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог	Хорошо владеет порядком вариантного проектирования инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог	В совершенстве знает порядок вариантного проектирования инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог
		У3 Уметь выполнять разработку вариантов контракций инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог	Не умеет выполнять разработку вариантов контракций инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог	Умеет выполнять разработку вариантов контракций инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог	Хорошо умеет выполнять разработку вариантов контракций инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог	В совершенстве умеет пользоваться методами разработки вариантов контракций инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог
		В3 Владеть методиками сравнения и выбора вариантов	Не владеет методиками сравнения и выбора вариантов	Владеет методиками сравнения и выбора вариантов	Хорошо владеет методиками сравнения и выбора вариантов	В совершенстве владеет методиками сравнения и выбора вариантов
		ПКС-4.1. Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений дорожного строительства	34 Знать необходимые исходные данные для выполнения расчётного обоснования проектных решений при проектировании инженерных сетей и городских улиц	Не способен назвать необходимые исходные данные для выполнения расчётного обоснования проектных решений при проектировании инженерных сетей и городских улиц	Знает необходимые исходные данные для выполнения расчётного обоснования проектных решений при проектировании инженерных сетей и городских улиц	Хорошо знает необходимые исходные данные для выполнения расчётного обоснования проектных решений при проектировании инженерных сетей и городских улиц
ПКС-4		У4 Уметь составлять	Не умеет составлять	Умеет составлять рас-	Хорошо умеет состав-	В совершенстве умеет

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
1	2	3	4	5	6	7
		расчётное обоснования проектных решений при прокладке инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог	расчётное обоснования проектных решений при прокладке инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог	чётное обоснования проектных решений при прокладке инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог	леть расчётное обоснования проектных решений при прокладке инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог	составлять расчётное обоснования проектных решений при прокладке инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог
		В4 Владеть нормативно-техническими документами для выполнения расчётного обоснования прокладки инженерного оборудования	Не владеет нормативно-техническими документами для выполнения расчётного обоснования прокладки инженерного оборудования	Владеет нормативно-техническими документами для выполнения расчётного обоснования прокладки инженерного оборудования	Хорошо владеет нормативно-техническими документами для выполнения расчётного обоснования прокладки инженерного оборудования	В совершенстве владеет нормативно-техническими документами для выполнения расчётного обоснования прокладки инженерного оборудования
	ПКС-4.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения в дорожном	35 Знать современную нормативную базу по расчётному обоснованию проектных решений при устройстве инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог	Не способен назвать современную нормативную базу по расчётному обоснованию проектных решений при устройстве инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог	Знает современную нормативную базу по расчётному обоснованию проектных решений при устройстве инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог	Хорошо знает современную нормативную базу по расчётному обоснованию проектных решений при устройстве инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог	В совершенстве знает современную нормативную базу по расчётному обоснованию проектных решений при устройстве инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог
		У5 уметь применять современную нормативную базу по расчётному обоснованию проектных решений при устройстве инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог	Не умеет применять современную нормативную базу по расчётному обоснованию проектных решений при устройстве инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог	Умеет применять современную нормативную базу по расчётному обоснованию проектных решений при устройстве инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог	Хорошо умеет применять современную нормативную базу по расчётному обоснованию проектных решений при устройстве инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог	В совершенстве умеет применять современную нормативную базу по расчётному обоснованию проектных решений при устройстве инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог
		В5 Владеть современной нормативной базой по расчётному обоснованию	Не владеет современной нормативной базой по расчётному обоснованию	Владеет современной нормативной базой по расчётному обоснованию	Хорошо владеет современной нормативной базой по расчётному обоснованию	В совершенстве владеет современной нормативной базой по расчётному обоснованию

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения				
			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6	7	
		ванию проектных решений при устройстве инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог	нию проектных решений при устройстве инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог	нию проектных решений при устройстве инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог	обоснованию проектных решений при устройстве инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог	му обоснованию проектных решений при устройстве инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог	
		ПКС-4.4. Выполнение расчетов конструктивного элемента автомобильных дорог и сооружений на них, в том числе с применением универсальных и специализированных программных комплексов	36 Знать методы расчета конструктивных элементов инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог	Не способен назвать методы расчета конструктивных элементов инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог	Знает методы расчета конструктивных элементов инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог	Хорошо знает методы расчета конструктивных элементов инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог	В совершенстве знает методы расчета конструктивных элементов инженерных сетей и оборудования автомобильных дорог
			У6 Умеет пользоваться методами расчета конструктивных элементов инженерного оборудования автомобильных дорог	Не умеет пользоваться методами расчета конструктивных элементов инженерного оборудования автомобильных дорог	Умеет пользоваться методами расчета конструктивных элементов инженерного оборудования автомобильных дорог	Хорошо умеет пользоваться методами расчета конструктивных элементов инженерного оборудования автомобильных дорог	В совершенстве умеет пользоваться методами расчета конструктивных элементов инженерного оборудования автомобильных дорог
	ПКС-5.3. Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах в составе проекта организации строительства	В6 Владеть методами расчета конструктивных элементов инженерного оборудования автомобильных дорог	Не владеет методами расчета конструктивных элементов инженерного оборудования автомобильных дорог	Владеет методами расчета конструктивных элементов инженерного оборудования автомобильных дорог	Хорошо владеет методами расчета конструктивных элементов инженерного оборудования автомобильных дорог	В совершенстве владеет методами расчета конструктивных элементов инженерного оборудования автомобильных дорог	
		ПКС-5	37 Знать состав и порядок разработки проекта организации строительства, проекта производства работ и потребность в ресурсах по прокладке инженерных сетей	Не способен назвать состав и порядок разработки проекта организации строительства, проекта производства работ и потребность в ресурсах по прокладке инженерных сетей	Знает состав и порядок разработки проекта организации строительства, проекта производства работ и потребность в ресурсах по прокладке инженерных сетей	Хорошо знает состав и порядок разработки проекта организации строительства, проекта производства работ и потребность в ресурсах по прокладке инженерных сетей	В совершенстве знает состав и порядок разработки проекта организации строительства, проекта производства работ и потребность в ресурсах по прокладке инженерных сетей
			У7 Уметь определять потребность материально-	Не умеет определять потребность материально-	Умеет определять потребность материально-	Хорошо умеет определять потребность материально-	В совершенстве умеет определять потребность материально-

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
1	2	3	4	5	6	7
		но-технических и трудовых ресурсах в составе проекта организации строительства	но-технических и трудовых ресурсах в составе проекта организации строительства	технических и трудовых ресурсах в составе проекта организации строительства	риально-технических и трудовых ресурсах в составе проекта организации строительства	материально-технических и трудовых ресурсах в составе проекта организации строительства
		В7 Владеть методами организации производства работ по строительству инженерных сетей и оборудованию автомобильных дорог и определение ресурсов	Не владеет методами организации производства работ по строительству инженерных сетей и оборудованию автомобильных дорог и определение ресурсов	Владеет методами организации производства работ по строительству инженерных сетей и оборудованию автомобильных дорог и определение ресурсов	Хорошо владеет методами организации производства работ по строительству инженерных сетей и оборудованию автомобильных дорог и определение ресурсов	В совершенстве владеет методами организации производства работ по строительству инженерных сетей и оборудованию автомобильных дорог и определение ресурсов

Оценочные материалы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (ПКС-3, ПКС-4, ПКС-5)

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине *используется*: Шкала «зачтено-незачтено».

Оценка «зачтено» ставится:

- если обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности;

- если обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- если обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий обучающийся показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «не зачтено» ставится, если обучающийся демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 25%) знаний, умений, навыков в соответствии с приведенными показателями.

Оценочные средства для текущей аттестации (ПКС-3, ПКС-4, ПКС-5)

Форма текущего контроля обучающегося – устный опрос. Задание считается выполненным, если обучающийся использовал корректно все изученные инструменты в ходе работы, аккуратно и грамотно выполнил поставленную задачу, использовал знания и навыки ранее изученных дисциплин для создания эстетически привлекательного облика и технически верного решения.

Перечень вопросов по темам изучаемого материала (часть 1) по дисциплине **Инженерные сети и оборудование автомобильных дорог**

п/п	Вопрос
1.	Актуальность дисциплины «ИСиО» для специалистов - дорожников, её место в учебном процессе.
2.	Нормативная база и основные понятия градостроительства.
3.	Виды территорий и инфраструктур города.
4.	Определение и классификация инженерных сетей.
5.	Условные обозначения инженерных сетей.
6.	Способы прокладки инженерных сетей.
7.	Принципы размещения инженерных сетей в пределах улиц, придорожной полосы, кварталов.
8.	Правила назначения глубины заложения подземных инженерных сетей.
9.	Оптимизация глубины прокладки сетей под проезжими частями улиц. Конструкции переходов.
10.	Классификация и структура систем водоотвода.
11.	Элементы системы водоотвода: вертикальная планировка, тальвеги, лотки,ждеприемники.
12.	Элементы системы водоотвода: смотровые колодцы, ветки, коллекторы.
13.	Способы бестраншейной прокладки подземных коммуникаций.

14	Направленное горизонтальное бурение.
15	Принципы организации работ при прокладке инженерных сетей.
16	Порядок согласования любых раскопок в городах

Перечень вопросов по темам изучаемого материала (часть 2)
по дисциплине **Инженерные сети и оборудование автомобильных дорог**

№ п/п	Вопрос
1.	Определение параметров траншей.
2.	Выбор средств механизации для устройства траншей.
3.	Схемы работы экскаваторов на устройстве траншей.
4.	Правила обратной засыпки траншей.
5.	Способы крепления траншей.
6.	Порядок испытания и сдачи в эксплуатацию инженерных сетей
7.	Организация обслуживания инженерных сетей и оборудования.
8.	Область применения и способы открытого водоотлива и искусственного водопонижения.
9.	Конструктивные и расчетные схемы дренажей.
10.	Основные понятия и сущность водопонижения и дренирования территорий.
11.	Классификаций дренажей
12.	Особенности способов прокладки инженерных сетей
13	Современные методы бестраншейной прокладки- направленное горизонтальное бурение- схемы установок, состав и последовательность работ
14	Щитовая проходка: общие принципы и порядок работ, обделка тоннелей, проходка в особых условиях
15	Устройство пересечений коммуникаций с действующими автодорогами.

Перечень практических заданий (часть 1)
по дисциплине **Инженерные сети и оборудование автомобильных дорог**

№ п/п	Практические задания	Количество баллов
1.	Принять решение по размещению сетей канализации в пределах улицы.	1
2.	Скомпоновать поперечный профиль улицы и запроектировать размещение инженерных сетей.	2
3.	Определить расчетный расход дождевых стоков для участка территории города и улицы.	2
4.	Определить параметры коллектора дождевой канализации-диаметр, уклон, отметки.	1
5.	Выполнить чертежи инженерных сетей и дождевой канализации.	2
6.	Произвести расчет освещения Улицы с определением потребной мощности и количества фонарей.	1
7.	Принять проектные решения по освещению улицы с указанием компоновки и размещения, шага, высоты и конструкции светильников.	1

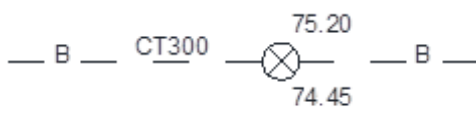
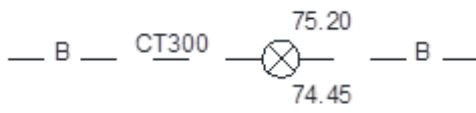
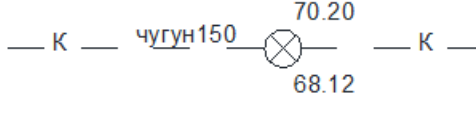
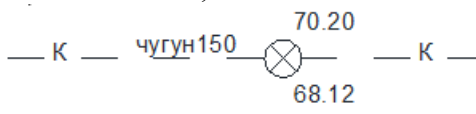
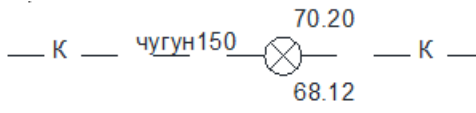
Перечень практических заданий (часть 2)
по дисциплине **Инженерные сети и оборудование автомобильных дорог**

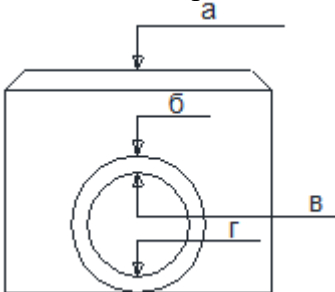
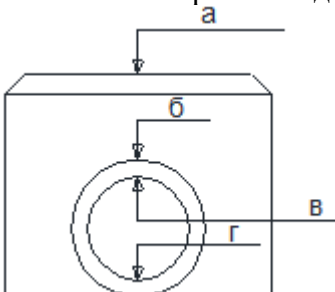
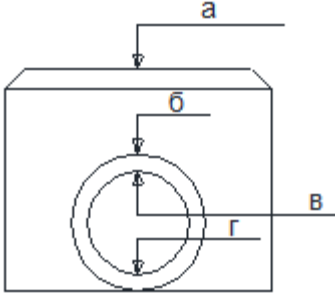
№	Практические задания	Количество
---	----------------------	------------

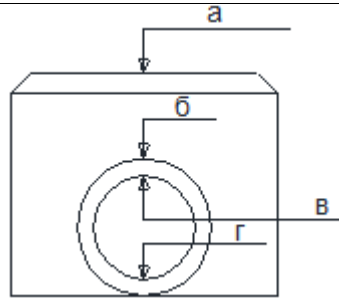
п/п		баллов
1.	Определить состав и последовательность работ при прокладке различных коммуникаций.	3
2.	Определить параметры траншей и объёмы работ при прокладке инженерных сетей.	4
3.	Произвести подбор крана для монтажа сетей.	3

Перечень вопросов к тесту
по дисциплине **Инженерные сети и оборудование автомобильных дорог**

№ п/п	Вопрос
1.	Какой категории инженерных сетей не существует? А) транзитные сети Б) разводящие сети В) внешнеквартальные сети Г) внутриквартальные сети
2.	Какая или какие категории сетей относятся к магистральным? А) транзитные и разводящие Б) внутриквартальные В) внутриквартальные и разводящие Г) разводящие
3.	Какие сети требуют, как правило, полосу отвода? А) разводящие Б) внутриквартальные В) транзитные Г) внутриквартальные и разводящие
4.	Какие сети являются, как правило, элементами улиц и дорог? А) разводящие Б) внутриквартальные В) транзитные Г) внутриквартальные и разводящие
5.	Какие сети предназначены для жизнеобеспечения крупных районов? А) только разводящие Б) только внутриквартальные В) только транзитные Г) внутриквартальные и разводящие
6.	Какие сети предназначены для обеспечения микрорайонов и подразделений предприятий? А) только разводящие Б) только внутриквартальные В) только транзитные Г) внутриквартальные и разводящие
7.	Какие сети предназначены для обеспечения отдельных домов и зданий? А) только разводящие Б) только внутриквартальные В) только транзитные Г) внутриквартальные и разводящие
8.	Как сети классифицируются по размещению относительно объекта? А) внутренние и внешние Б) воздушные и внешние В) подземные и надземные

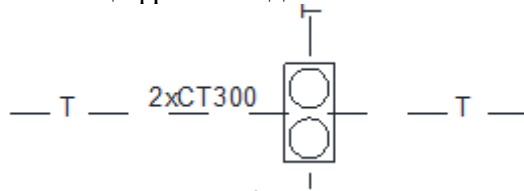
	<p>Г)воздушные и надземные Д)внутриплощадочные, внеплощадочные</p>
9.	<p>Как сети классифицируются по размещению относительно уровня земли? А) только воздушные и надземные Б) только надземные и наземные В) только внутренние и внешние Г) воздушные, надземные, наземные и подземные</p>
10.	<p>Что означает число 75.20?</p>  <p>А)радиус люка Б)диаметр люка В)отметка крышки люка колодца Г)отметка верха трубы</p>
11.	<p>Что означает число 74,45?</p>  <p>А)радиус люка Б)диаметр люка В)отметка крышки люка колодца Г)отметка верха трубы</p>
12.	<p>Что означает число 68.12?</p>  <p>А)радиус люка Б)диаметр люка В)отметка крышки люка Г)отметка лотка трубы</p>
13.	<p>Что означает число 70,20?</p>  <p>А)радиус люка Б)диаметр люка В)отметка крышки люка Г)отметка лотка трубы</p>
14.	<p>Что означает число 150?</p>  <p>А)радиус трубы Б) внешний диаметр В)отметка крышки люка Г)отметка лотка трубы</p>
15.	<p>Какой вид канализации наиболее опасен в экологическом плане? А) дождевая канализация Б) фекальная канализация В) бытовая канализация</p>

	Г) промышленная канализация
16.	<p>Какой материал не рекомендуется использовать в сетях водоснабжения?</p> <p>А)чугун Б)пластик В)железобетон Г)асбестоцемент</p>
17.	<p>Что обозначается на чертеже под буквой а?</p>  <p>А) шельга Б) отметка крышки люка В) верх внешнего диаметра Г) диаметр колодца</p>
18.	<p>Что обозначается на чертеже под буквой б?</p>  <p>А) шельга Б) отметка крышки люка В) верх внешнего диаметра Г) диаметр колодца</p>
19.	<p>Что обозначается на чертеже под буквой в?</p>  <p>А) шельга Б) отметка крышки люка В) верх внешнего диаметра Г) диаметр колодца</p>
20.	<p>Что обозначается на чертеже под буквой г?</p>



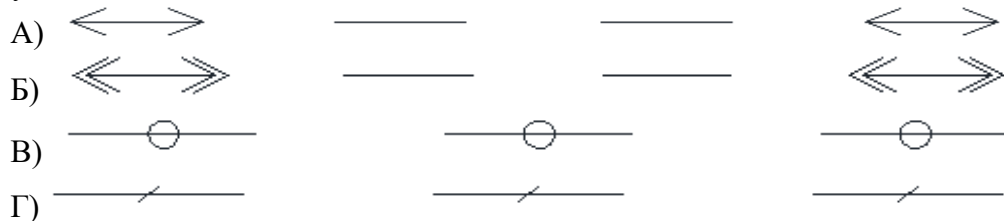
- А) шельга
- Б) отметка крышки люка
- В) верх внешнего диаметра
- Г) диаметр колодца

21. Что означает цифра 2 в надписи 2хСТ300 в сетях теплоснабжения?

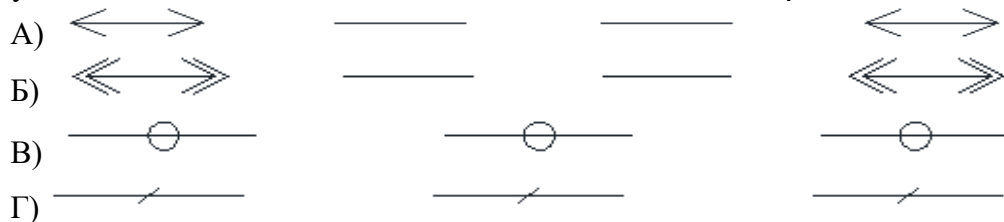


- А) количество труб
- Б) марка стали
- В) диаметр трубы
- Г) толщина стенки трубы

22. Каким условным обозначением обозначаются сети высокого напряжения?



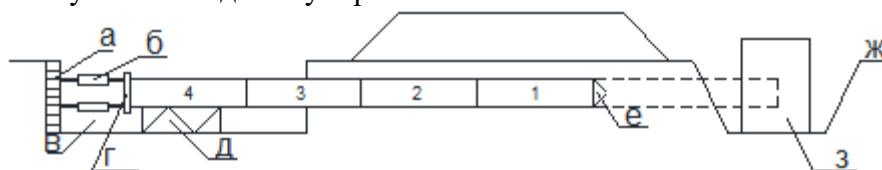
23. Каким условным обозначением обозначаются сети низкого напряжения?



24. Какого вида канал не существует?

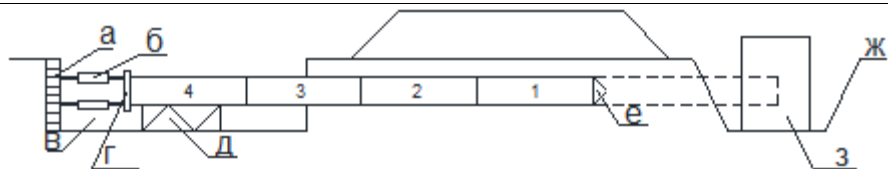
- А) бестраншейный
- Б) полупроходной
- В) проходной
- Г) непроходной

25. Под какой буквой находится упорная стенка?



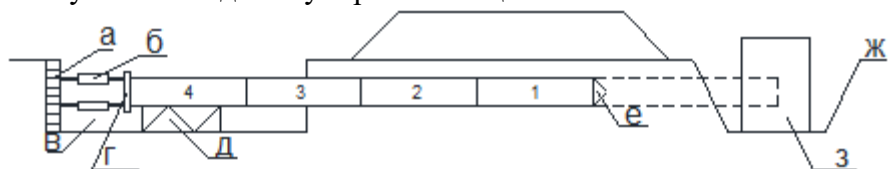
- А) а
- Б) г
- В) д
- Г) з

26. Под какой буквой находится направляющая рама?



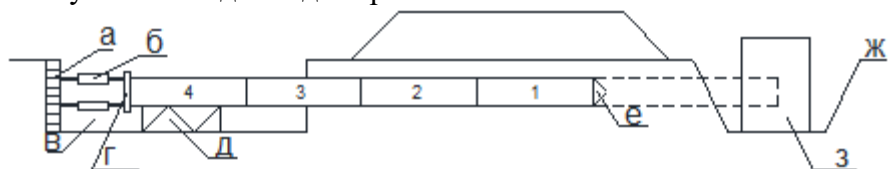
- А) а
- Б) г
- В) д
- Г) з

27. Под какой буквой находится упорное кольцо?



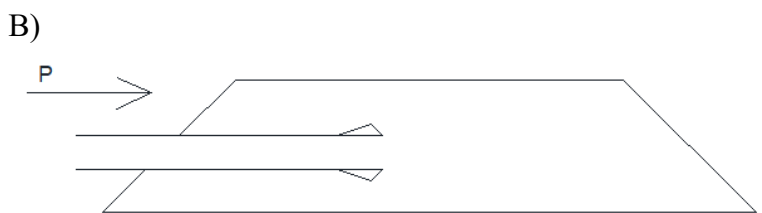
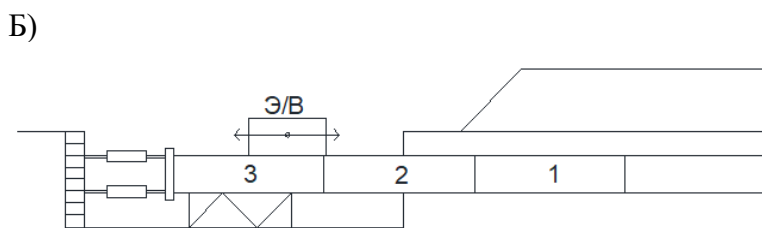
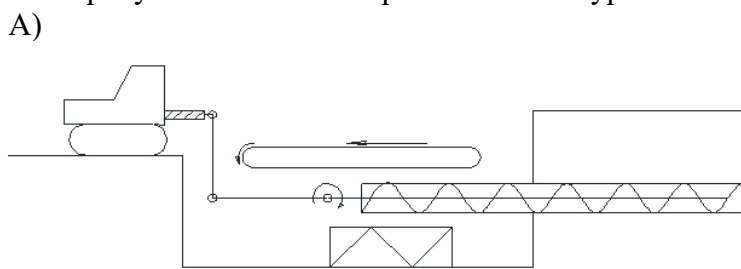
- А) з
- Б) г
- В) д
- Г) а

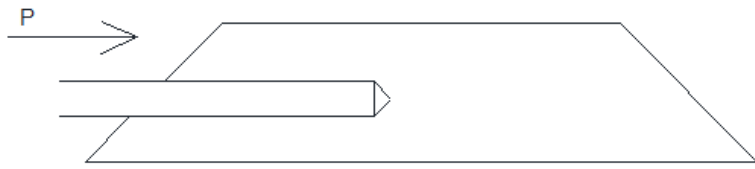
28. Под какой буквой находятся домкраты?



- А) а
- Б) б
- В) в
- Г) г

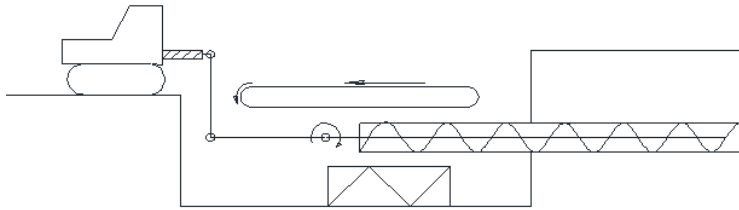
29. На каком из рисунков показано горизонтальное бурение?



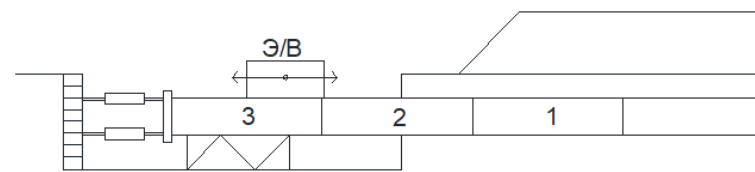


30. На каком из рисунков показан вибропрокол?

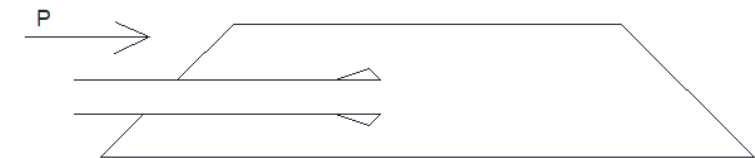
А)



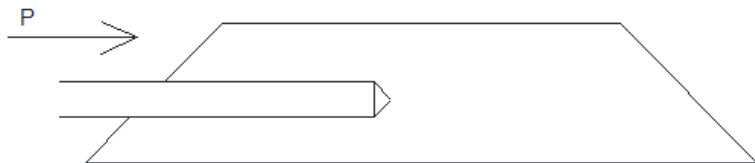
Б)



В)

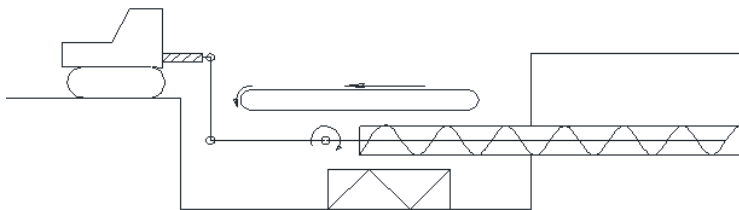


Г)

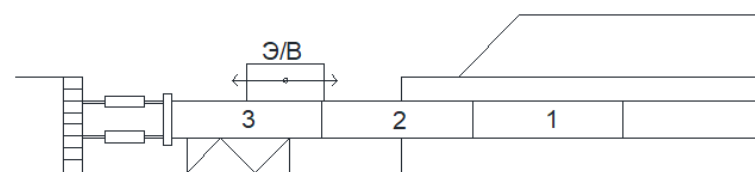


31. На каком из рисунков показано продавливание?

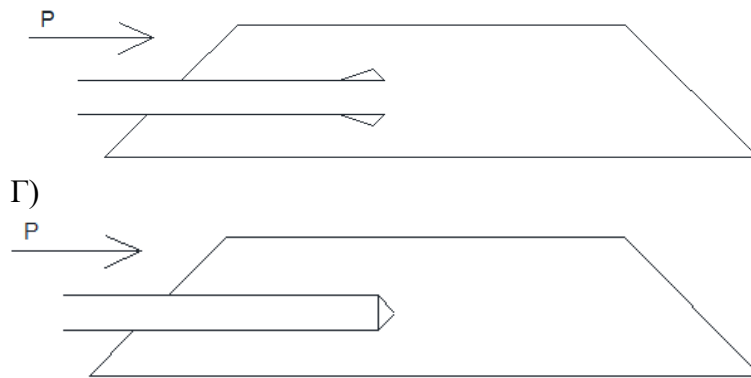
А)



Б)

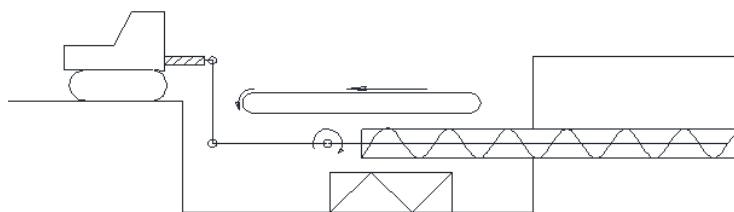


В)

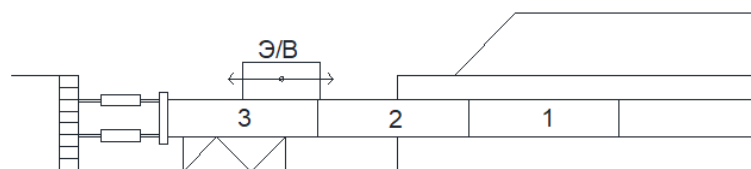


32. На каком из рисунков показан прокол?

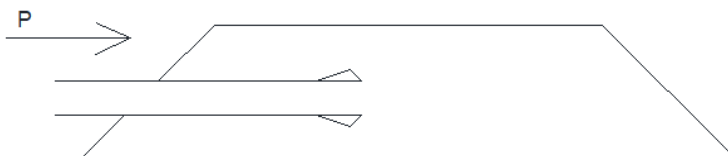
А)



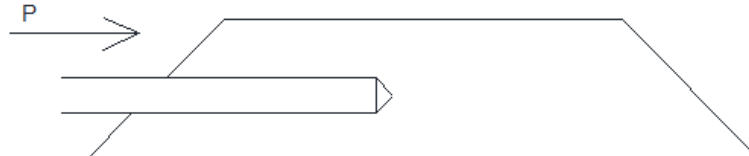
Б)



В)

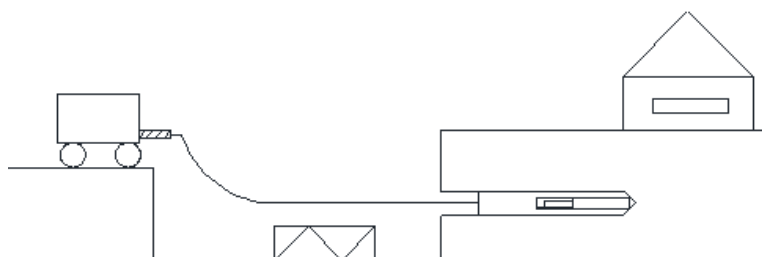


Г)

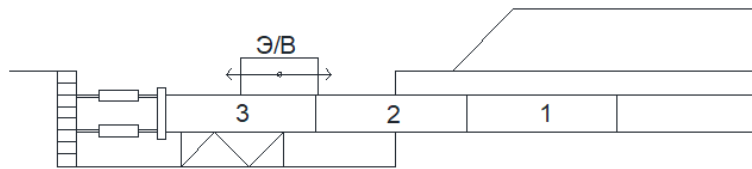


33. На каком из рисунков показан пневмопробойник?

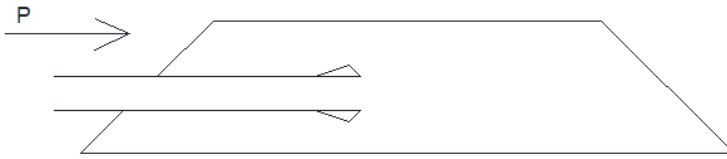
А)



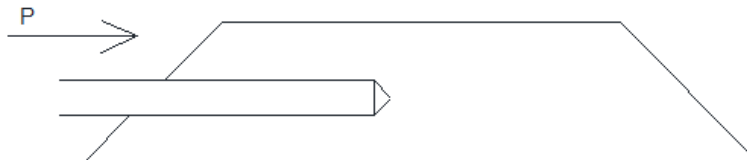
Б)



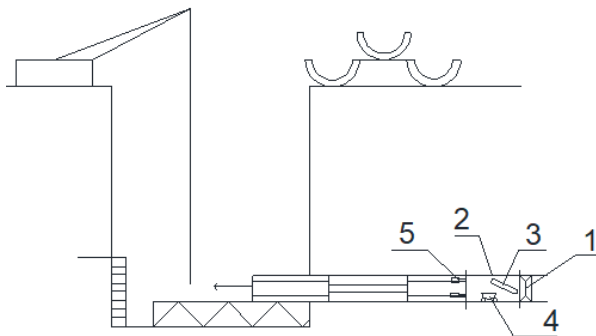
В)



Г)



34. Что показано под цифрой 1 на схеме щитовой проходки?



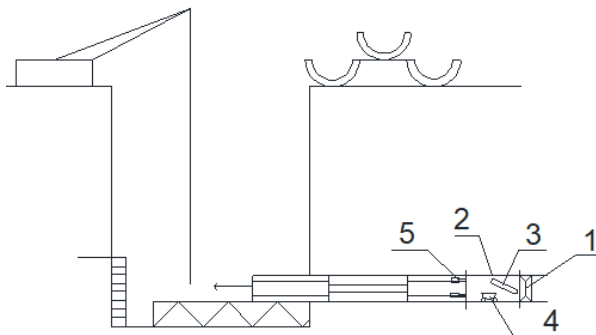
А) устройство для разработки грунта

Б) цилиндр

В) транспортер

Г) вагонетка

35. Что показано под цифрой 3 на схеме щитовой проходки?



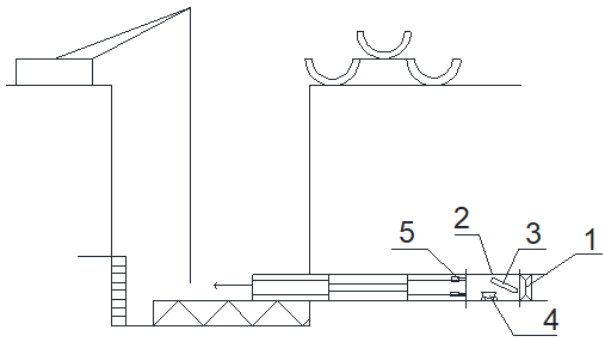
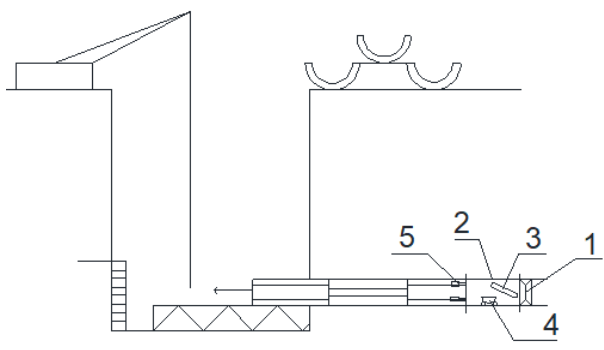
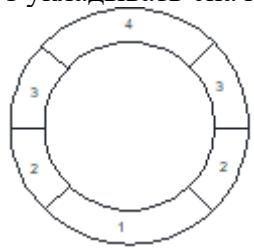
А) устройство для разработки грунта

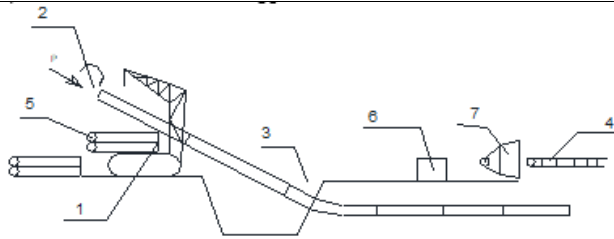
Б) цилиндр

В) транспортер

Г) вагонетка

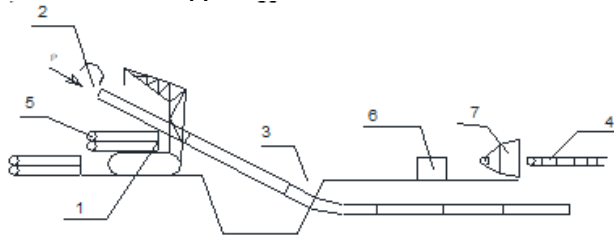
36. Что показано под цифрой 4 на схеме щитовой проходки?

	 <p>А)устройство для разработки грунта Б) цилиндр В) транспортер Г) вагонетка</p>
37.	<p>Что показано под цифрой 5 на схеме щитовой проходки?</p>  <p>А)устройство для разработки грунта Б) цилиндр В) транспортер Г) вагонетка</p>
38.	<p>При использовании сборной трубы из бетонных сегментов , под какими цифрами сегменты будут укладывать сначала?</p>  <p>А) 4 Б) 3 В) 2 Г) 1</p>
39.	<p>Какое действие не применяют при щитовой проходке в особых условиях?</p> <p>А) искусственное промораживание Б) предварительное осушение В) увлажнение Г) кессонный способ</p>
40.	<p>Что показано под цифрой 4?</p>



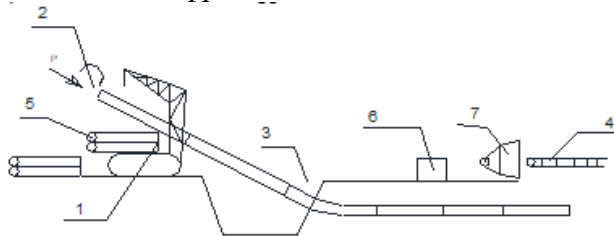
- А) шасси
- Б) колонна из буровых труб
- В) рабочий котлован
- Г) буровая насадка
- Д) плеть трубопровода

41. Что показано под цифрой 3



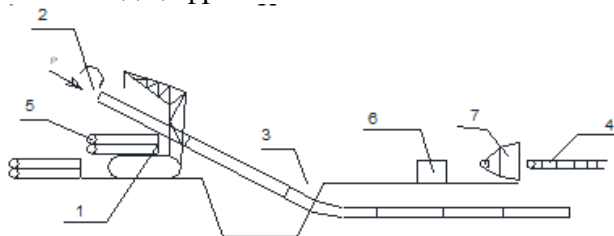
- А) шасси
- Б) колонна из буровых труб
- В) рабочий котлован
- Г) буровая насадка

42. Что показано под цифрой 2



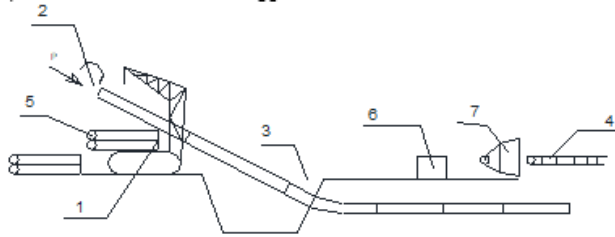
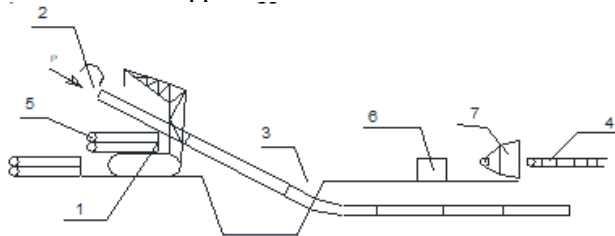
- А) шасси
- Б) колонна из буровых труб
- В) рабочий котлован
- Г) буровая насадка

43. Что показано под цифрой 5



- А) шасси
- Б) колонна из буровых труб
- В) запас кассеты с трубами
- Г) буровая насадка

44. Что показано под цифрой 6

	 <p>А) запас кассет с трубами Б) буровая насадка В) расширитель Г) управляющий прибор</p>
45.	<p>Что показано под цифрой 7</p>  <p>А) запас кассет с трубами Б) буровая насадка В) расширитель Г) управляющий прибор</p>
46.	<p>Что не может показывать направляющий прибор для управления в вертикальном и горизонтальном положении?</p> <p>А) положение в плане Б) плотность грунта В) угол поворота Г) глубину</p>
47.	<p>Какой сульфат вводится в раствор для бурения скважин для увеличения удельного веса промывочной жидкости?</p> <p>А) FeSO_4 Б) PbSO_4 В) BaSO_4 Г) MgSO_4</p>
48.	<p>Что такое тиксотропия?</p> <p>А) это способность некоторых структурированных дисперсных систем, коллоидных систем, самопроизвольно восстанавливать разрушенную механическим воздействием исходную структуру. Б) это неспособность некоторых структурированных дисперсных систем самопроизвольно восстанавливать разрушенную механическим воздействием исходную структуру. В) способность некоторых структурированных дисперсных систем самопроизвольно восстанавливать разрушенную механическим воздействием исходную структуру и дальнейшей заменой ее на более крепкую структуру</p>
49.	<p>Выберите верную формулу давления в скважине</p> <p>А) $P = g \cdot h \cdot \rho$ Б) $P = (g \cdot h)^2 \cdot \rho$ В) $P = g \cdot h^2 \cdot \rho$ Г) $P = g \cdot h \cdot \rho^2$</p>
50.	<p>В каком городе согласно российской истории были обнаружены первые коммуникации в виде лотков и труб для поверхностных стоков?</p> <p>А) Москва Б) Новгород</p>

	<p>С) Ростов Д) Рязань</p>
51.	<p>Какой из ученых в XV в. разработал проект по созданию идеального города со всеми инженерными сетями? А) Клавдий Птолемей В) Леонардо да Винчи С) Диофант Александрийский Д) Марк Корнелий Фронтон</p>
52.	<p>Внутренние подсистемы города, региона, обеспечивающие функционирование крупного образования, как единого целого, называются? А) Системой В) Инфраструктурой С) Макроструктурой Д) Микроструктурой</p>
53.	<p>Совокупность инженерных сетей, улиц, автомобильных дорог, проходящих через всю территорию города и объединяющие города в единое целое, называется инфраструктурой..? А) Инженерной В) Транспортной С) Социальной Д) Инженерно-транспортной Е) Дорожной</p>
54.	<p>Как называется полоса, предназначенная для инженерных сетей? А) Резервная В) Техническая С) Запасная Д) Подготовительная Е) Сетевая</p>
55.	<p>В каком городе в XIX в. впервые были проложены тоннели для канализации открытым способом по узким улицам, которые до сих пор существуют и работают, при тяжелых транспортных нагрузках? А) Москва В) Лиссабон С) Париж Д) Лондон Е) Рим</p>
56.	<p>Из какого материала было покрытие водопроводов в Древнем Риме? А) алюминий; Б) чугун; В) свинец; Г) железо;</p>
57.	<p>Водовод для подачи <u>воды</u> к населённым пунктам, <u>оросительным</u> и <u>гидроэнергетическим</u> системам из расположенных выше их источников, в более узком значении известный как водовод в виде моста над равниной, долиной, возвышенностью, оврагом, рекой, дорогой, называется А) акведук; Б) виадук; В) арык; Г) кяриз;</p>
58.	<p>Свод правил «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений», имеет шифр: А) СП 42.13330.2011;</p>

	<p>Б) СП 34.13330.2012; В) СНиП 3.06.03 – 85; Г) СП 35.13330.2011;</p>
59.	<p>При какой ширине улиц в пределах красных линий следует рассматривать вариант прокладки разводящих сетей по обеим сторонам улиц? А) 20м; Б) 30м; В) 40м; Г) 60м и более</p>
60.	<p>На каком расстоянии от оси деревьев должны располагаться теплопроводы? А) не ближе 8 м; Б) не ближе 6 м; В) не ближе 4 м; Г) не ближе 2 м;</p>
61.	<p>На полосе между красной линией и линией застройки следует размещать А) тепловые сети, Б) водопровод В) хозяйственную и дождевую канализацию Г) кабельные сети (силовые, связи)</p>
62.	<p>В каких случаях следует предусматривать размещение сетей водопровода по обеим сторонам улиц? А) при диаметре водопровода > 400 мм Б) при ширине проезжей части более 22 м В) когда подземные инженерные сети расположены совместно в общих траншеях Г) когда расстояние до застройки превышает 55м</p>
63.	<p>Предельное приближение водопроводов к различным близрасположенным фундаментам зданий и сооружений: А) 12 м; Б) 10 м; В) 7 м; Г) 5 м;</p>
64.	<p>Предельное приближение ненапорных канализационных труб к различным близрасположенным фундаментам зданий и сооружений: А) 10,5 м; Б) 7,5 м; В) 3,0 м; Г) 1,5 м;</p>
65.	<p>Глубина заложения водопроводных труб не зависит от А) Глубины промерзания грунта Б) Температуры воды в трубах В) Режима подачи воды Г) Материала трубы Д) Диаметра трубы</p>
66.	<p>Определить (согласно СП 32.13330.2012) минимальную глубину заложения шельги трубопровода диаметром 700 мм при глубине проникания в грунт отрицательной температуры на 0,5 м А) 0,3 м; Б) 0,5 м; В) 0,7 м; Г) 1,0 м;</p>
67.	<p>Определить (согласно СП 32.13330.2012) минимальную глубину заложения шельги трубопровода диаметром 250 мм при отсутствии промерзания грунта</p>

	<p>А) 0,0 м; Б) 0,3 м; В) 0,5 м; Г) 0,7 м;</p>
68.	<p>Определить (согласно СП 32.13330.2012) минимальную глубину заложения лотка трубопровода (водовода) диаметром 1000мм при глубине проникания в грунт отрицательной температуры на 1,7 м</p> <p>А) 2,2 м; Б) 2,0м; В) 1,2 м; Г) 1,0 м;</p>
69.	<p>Определить (согласно СП 32.13330.2012) минимальную глубину заложения лотка трубопровода (водопровода) диаметром 300мм при глубине проникания в грунт отрицательной температуры на 1,0 м</p> <p>А) 1,5 м; Б) 1,5 м; В) 1,3 м; Г) 1,0 м;</p>
70.	<p>Что называется шельгой?</p> <p>хняя точка внутреннего диаметра трубы; няя точка внутреннего диаметра трубы; хняя точка внешнего диаметра трубы; няя точка внешнего диаметра трубы;</p>
71.	<p>Что называется лотком?</p> <p>А) верхняя точка внутреннего диаметра трубы; Б) нижняя точка внутреннего диаметра трубы; В) верхняя точка внешнего диаметра трубы; Г) нижняя точка внешнего диаметра трубы;</p>
72.	<p>В городском строительстве безнапорные трубопроводы преимущественно используют при сооружении систем:</p> <p>А) канализации; Б) теплосетей; В) водостоков; Г) водопроводов;</p>
73.	<p>Наиболее благоприятный режим работы водопропускных труб</p> <p>А) напорный Б) полунпорный В) безнапорный Г) турбулентный</p>
74.	<p>В городском строительстве напорные трубопроводы преимущественно используют при сооружении систем:</p> <p>А) канализации; Б) теплосетей; В) водостоков; Г) водопроводов;</p>
75.	<p>Минимальный свободный напор в сети водопровода населенного пункта, при максимальном хозяйственно-питьевом водопотреблении на вводе в здание над поверхностью земли должен приниматься при одноэтажной застройке:</p> <p>А) не менее 10 м; Б) не менее 20 м; В) не более 20 м; Г) не более 10 м;</p>

76.	Какая из систем канализации в настоящее время не проектируется исходя из санитарных соображений? А) Раздельная Б) Комбинированная В) Полураздельная Г) Общесплавная
77.	К способам трассировки канализационной сети не относится схема: А) По внутриквартальным проездам Б) Вдоль красных линий В) Объемлющая схема Г) Схема с пониженной стороны кварталов
78.	В состав системы канализации города не входит А) Водонапорная башня Б) Коллекторы В) Очистные сооружения Г) Насосная станция
79.	Максимально допустимая расчетная скорость движения сточных вод для металлических труб в дождевой канализации А) 2 м/с Б) 5 м/с В) 7 м/с Г) 10 м/с
80.	Минимальная допустимая расчетная скорость движения сточных вод для труб в дождевой канализации А) 0,5 м/с Б) 0,7 м/с В) 1,0 м/с Г) 1,50 м/с
81.	Смотровые колодцы на канализационных сетях всех систем не следует предусматривать А) В местах присоединений Б) В повышенных местах В) В местах изменения направления, уклонов и диаметров трубопроводов Г) На прямых участках на расстоянии в зависимости от диаметра труб
82.	Кабели в коллекторах прокладывают А) до отделочных работ; Б) после отделочных работ; В) после ввода коллектора в эксплуатацию; Г) в любое время;
83.	Что устраивают на водостоках, имеющих большие продольные уклоны или разницу отметок труб, превышающую 1 м, с целью гашения избыточной энергии потока воды и уменьшения скорости течения? А) смотровой колодец; Б) перепадный колодец; В) водобойный колодец; Г) камеру;
84.	При размещении подземных сетей в коллекторах, стоимость прокладки и обслуживания, по сравнению с прокладкой непосредственно в грунт: А) повысится; Б) не изменится; В) снизится;
85.	Ширину смотрового колодца на самотечных канализационных сетях следует принимать не менее:

	<p>А) 750мм; Б) 1000мм; В) 1500мм; Г) 2000мм;</p>
86.	<p>Горловины колодцев на сетях канализации всех систем надлежит принимать, как правило, диаметром не менее: А) 700мм; Б) 800 мм; В) 900 мм; Г) 1000мм;</p>
87.	<p>От чего зависит необходимый минимальный свободный напор у пожарных гидрантов, при проектировании систем пожаротушения? А) Категория улицы Б) Ширина в красных линиях В) Уровень высоты наивысшей точки самого высокого здания Г) Материал водопроводной трубы</p>
88.	<p>Определить среднегодовой объем дождевых вод, стекающих с селитебных территорий и промышленных площадок, если площадь стока бассейна равна 200 га, слой осадков за теплый период года 143мм, а общий коэффициент стока дождевых вод 0,4. А) 11 440 м³; Б) 114 400 м³; В) 28 600 м³; Г) 2 860 м³;</p>
89.	<p>Определить среднегодовой объем талых вод, стекающих с селитебных территорий и промышленных площадок, если площадь стока бассейна равна 150 га, слой осадков за холодный период года 74 мм, а общий коэффициент стока дождевых вод 0,5. А) 24 666,7 м³; Б) 5 550 м³; В) 55 500 м³; Г) 2 466,7 м³;</p>
90.	<p>Как называется поток, который включает цикл технологических операций, последовательно выполняемых на захватке звеном рабочих с помощью однотипных машин? А) частный поток; Б) специализированный поток; В) объектный поток; Г) комплексный поток;</p>
91.	<p>Метод организации строительства, заключающийся в одновременном выполнении комплекса работ на всем протяжении строящейся дороги, разделенной на самостоятельные участки А) последовательный метод; Б) параллельный метод; В) поточный метод;</p>
92.	<p>Период работы потока, в течение которого все подразделения работают непрерывно и через определенные интервалы времени выдают готовую продукцию А) период развертывания потока; Б) период установившегося потока; В) период свертывания потока;</p>
93.	<p>Запасы, которые создают на период их поставки с перевалочных баз и центральных складов на строительные площадки с учетом времени на испытание, сортировку и другие необходимые операции: А) подготовительные; Б) гарантийные;</p>

	В) сезонные; Г) текущие
94.	На сколько шире разбирают асфальтобетонное и цементобетонное покрытие, по сравнению с самой траншеей, при ремонте подземных сетей: А) 10 см; Б) 30 см; В) 50 см; Г) 1 м;
95.	Минимальное отношение высоты откоса к его заложению (крутизна откоса) при глубине траншеи менее 3 м, в глинистых грунтах: А) 1:1,25 Б) 1:1,5 В) 1:0,5 Г) 1:2
96.	Какое крепление стенок траншей и котлованов необходимо использовать при текучих грунтах и для ведения водоотливных работ: А) деревянные щиты; Б) шпунтовое ограждение; В) инвентарные металлические крепления лестничного типа; Г) металлические щиты
97.	Установку люков на проезжей части необходимо предусматривать: А) в одном уровне с ПЧ; Б) на 50-70 мм выше; В) на 20-30 мм выше; Г) на 20-30 мм ниже;
98.	Каким образом рекомендуется предусматривать соединения трубопроводов разных диаметров в колодцах? А) по лоткам; Б) по шельгам; В) с совмещением центральных осей; Г) не регламентируется;
99.	От чего зависит нормативная освещенность городских улиц по значению яркости покрытия проезжей части в полосе движения транспорта? А) Группа города по количеству населения Б) Назначение дороги или улицы В) Время года Г) Вид покрытия
100.	В каких грунтах наиболее эффективно применение иглофильтровых установок? А) песок; Б) супесь; В) суглинок; Г) глина;

**Оценочные средства для промежуточной аттестации (ПКС-3, ПКС-4, ПКС-5)
Перечень вопросов к зачету
по дисциплине Инженерные сети и оборудование автомобильных дорог**

1. Актуальность дисциплины, связь ее с другими курсами и место в учебном процессе.
2. Предмет и задачи изучения дисциплины, структура курса. Автомобильные дороги, как комплексные сооружения.

3. Роль инженерного оборудования в повышении потребительских свойств автомобильных дорог.
4. Понятие и состав инженерного оборудования автомобильных дорог. История вопроса.
5. Проблемы и тенденции развития проектирования и строительства инженерных сетей, в том числе в дорожной полосе, в настоящее время.
6. Новые прогрессивные материалы, конструкции, технологии инженерного оборудования автомобильных дорог.
7. Классификация населенных пунктов.
8. Нормативная база и основные понятия градостроительства. Виды территорий, инфраструктур. Инженерно-транспортная инфраструктура, как единый комплекс.
9. Классификация и параметры городских улиц и дорог, как комплексных сооружений с инженерными сетями.
10. Классификация территорий по пригодности для застройки и прокладки сетей, дорог.
11. Определение и классификация инженерных сетей: по размещению, по категориям, по назначению, по конструкциям, способам прокладки.
12. Условные обозначения инженерных сетей в изыскательских материалах и в проектной документации.
13. Структура и элементы сетей (систем жизнеобеспечения).
14. Принципы размещения сетей в пределах улицы и придорожной полосы, кварталов. Правила размещения сетей относительно друг друга и других сооружений.
15. Правила назначения глубины прокладки подземных сетей.
16. Оптимизация глубины прокладки сетей под дорогами. Конструкции переходов.
17. Размещение надземных сетей. Порядок проектирования сетей и других линейных объектов, стадии и состав документации.
18. Классификация и структура систем водостоков: определения, открытая система, закрытая система, смешанная, примеры.
19. Схемы канализации, коэффициент стока, этапы решения водоотвода.
20. Элементы систем водоотвода: вертикальная планировка; лотки; кюветы и каналы, тальвеги, дождеприемные колодцы и ветки; смотровые колодцы; продольные водостоки и уличные коллекторы, главные коллекторы, материалы, параметры и стыковые соединения трубопроводов; насосные станции; пруды-регуляторы; делительные камеры; очистные сооружения.
21. Особенности и проблемы вертикальной планировки и системы водоотвода в г. Санкт-Петербург. Принципы расчета ливневой (дождевой) канализации. Теоретические основы и нормативная база.
22. Расчетный расход, коэффициент стока. Скорость потока, пропускная способность и диаметр трубопроводов.
23. Рабочие чертежи сети водостоков, объемы работ.
24. Загрязнение сточных вод и необходимость их очистки, нормативные требования.
25. Классификация и принципы действия очистных сооружений, этапы очистки.
26. Сооружения закрытого типа. Сооружения открытого типа. Малогабаритные КОСы.
27. Конструкции водовыпусков (устьев). Экологические последствия сброса неочищенных сточных вод, нормативы.
28. Структура электросетей, в том числе городских. Управление электросетями (на примере г. Санкт-Петербург), порядок согласования, прокладки электросетей.

29. Нормативы освещенности улиц и дорог, расстояния и превышения между ЛЭП, дорогами, сооружениями. Принципы расчета освещения. Проектирование элементов системы освещения.
30. Структура и элементы водоснабжения городов.
31. Структура и элементы систем водоотведения. Принципы проектирования и строительства. Система водоснабжения и водоотведения в г. Санкт-Петербург.
32. Структура и элементы сетей теплоснабжения, схемы. Структура и элементы систем газификации.
33. Принципы проектирования и строительства, обеспечение безопасности размещения газопроводов и теплотрасс в пределах улицы, квартала.
34. Расстояния и превышения между газопроводами, нефтепроводами, дорогами, сооружениями. Конструкции переходов, защитных кожухов.
35. Особенности способов прокладки инженерных сетей (открытой и закрытой, совмещенной, в коллекторах).
36. Способы бестраншейной прокладки коммуникаций, конструктивные элементы переходов. Прокол, продавливание, расчет усилий.
37. Горизонтальное бурение, вибропрокол, прокол пневмопробойниками.
38. Современные методы бестраншейной прокладки- направленное горизонтальное бурение- схемы установок, состав и последовательность работ.
39. Применение буровых растворов-функции, требования, составы.
40. Щитовая проходка: общие принципы и порядок работ, обделка тоннелей, проходка в особых условиях.
41. Устройство пересечений коммуникаций с действующими автодорогами.
42. Принципы организации работ по прокладке инженерных сетей. Подготовительные работы. Порядок согласования.
43. Определение параметров траншей. Выбор средств механизации, устройство и обратная засыпка траншей. Крепление траншей. Основания сетей. Монтаж элементов сетей, выбор оборудования, заделка стыков.
44. Система управления качеством строительных работ. Виды контроля. Стандарты, параметры и методы контроля качества проектирования и строительства инженерных сетей. Испытания сетей.
45. Основные понятия и сущность водопонижения и дренирования территорий.
46. Классификаций дренажей. Область применения и способы открытого водоотлива и искусственного водопонижения.
47. Скважины, иглофильтры, электроосмотическое водопонижение. Конструктивные и расчетные схемы дренажей.
48. Гидрологические и гидравлические расчеты. Конструкции и материалы дренажей. Организация и технология устройства дренажей.
49. Автомобильные дороги и улицы, как сложный инженерный и имущественный комплекс. Коридоры коммуникаций.
50. Переустройство инженерных сетей при реконструкции автомобильных дорог и улиц, повышение долговечности и ремонтпригодности инженерных сетей. Организация обслуживания инженерных сетей и оборудования.

Приложение № 1 к рабочей программе дисциплины «Инженерные сети и оборудование автомобильных дорог»
(направление подготовки 08.03.01 Строительство)

<p><i>Специализированная многофункциональная учебная аудитория № 2 для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной/итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования:</i></p> <p>Письменные столы обучающихся; Стулья обучающихся; Столы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Письменный стол педагогического работника; Стул педагогического работника; Кафедра; Магнитно-маркерная доска; Мультимедийный проектор; Экран; Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-</p>	<p>160019, Вологодская область, г.о. город Вологда, г Вологда, ул Добролюбова, д. 68а. БТИ: 1 этаж, помещение № 2 (25,2 кв.м.)</p>	<p>Аренда</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «Балтэстейт»</p>	<p><i>Договор аренды нежилого помещения от 1 августа 2024 года, срок действия с 1 августа 2024 года по 30 июня 2025 года</i> <u>(Ссылка на файл договора)</u></p>
--	--	---------------	--	--

образовательной среде лицензиата				
<p>Специализированная многофункциональная учебная аудитория № 4 для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной/итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования:</p> <p>Письменные столы обучающихся; Стулья обучающихся; Столы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Письменный стол педагогического работника; Стул педагогического работника; Кафедра; Магнитно-маркерная доска; Мультимедийный проектор; Экран; Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата</p>	<p>160019, Вологодская область, г.о. город Вологда, г Вологда, ул Добролюбова, д. 68а. БТИ: 1 этаж, помещение № 4 (21,6 кв.м.)</p>	<p>Аренда</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «Балтэстейт»</p>	<p><i>Договор аренды нежилого помещения от 1 августа 2024 года, срок действия с 1 августа 2024 года по 30 июня 2025 года</i> (Ссылка на файл договора)</p>

<p><i>Специализированная многофункциональная учебная аудитория № 5 для проведения учебных занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной/итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования:</i></p> <p>Письменные столы обучающихся; Стулья обучающихся; Стол для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Письменный стол педагогического работника; Стул педагогического работника; Кафедра; Магнитно-маркерная доска; Мультимедийный проектор; Экран; Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата Плоттеры;</p>	<p>160019, Вологодская область, г.о. город Вологда, г Вологда, ул Добролюбова, д. 68а. БТИ: 1 этаж, помещение № 5 (19,6 кв.м)</p>	<p>Аренда</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «Балтэстейт»</p>	<p><i>Договор аренды нежилого помещения от 1 августа 2024 года, срок действия с 1 августа 2024 года по 30 июня 2025 года</i> <u>(Ссылка на файл договора)</u></p>
---	---	---------------	--	--

<p>Стеллажи; Магнитная доска для чертежей; Набор магнитов; Наборы объемных фигур; Наборы чертежных линеек; Тубусы; Настольные лампы; Кульманы; Интерактивная доска и стилус; Графические планшеты; Тумбы с лотками для инструментов, Карты проектов города и дорог; Схемы с методическим материалом</p>				
<p><i>Специализированная многофункциональная учебная аудитория № 6 для проведения учебных занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной/итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования:</i> Компьютерные столы обучающихся; Стулья обучающихся; Компьютерные столы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями</p>	<p>160019, Вологодская область, г.о. город Вологда, г Вологда, ул Добролюбова, д. 68а. БТИ: 1 этаж, помещение № 6 (18 кв..м.)</p>	<p>Аренда</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «Балтэстейт»</p>	<p><i>Договор аренды нежилого помещения от 1 августа 2024 года, срок действия с 1 августа 2024 года по 30 июня 2025 года</i> (Ссылка на файл договора)</p>

<p>здоровья; Письменный стол педагогического работника; Стул педагогического работника; Стеллаж для учебно-методических материалов, в том числе учебно-наглядных пособий; Многофункциональное устройство (принтер, сканер, ксерокс); Интерактивная доска; Мультимедийный проектор; Ноутбуки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата</p>				
<p><i>Специализированная многофункциональная учебная аудитория № 7 для проведения учебных занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной/итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования:</i> Компьютерные столы обучающихся; Стулья обучающихся; Компьютерные столы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья;</p>	<p>160019, Вологодская область, г.о. город Вологда, г Вологда, ул Добролюбова, д. 68а. БТИ: 1 этаж, помещение № 7 (18,5 кв..м.)</p>	<p>Аренда</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «Балтэстейт»</p>	<p><i>Договор аренды нежилого помещения от 1 августа 2024 года, срок действия с 1 августа 2024 года по 30 июня 2025 года</i> (Ссылка на файл договора)</p>

<p>Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья;</p> <p>Письменный стол педагогического работника;</p> <p>Стул педагогического работника;</p> <p>Стеллаж для учебно-методических материалов, в том числе учебно-наглядных пособий;</p> <p>Многофункциональное устройство (принтер, сканер, ксерокс);</p> <p>Интерактивная доска;</p> <p>Мультимедийный проектор;</p> <p>Ноутбуки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата</p>				
<p><i>Специализированная многофункциональная учебная аудитория № 13 для проведения учебных занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной/ итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования:</i></p> <p>Компьютерные столы обучающихся;</p> <p>Стулья обучающихся;</p> <p>Компьютерные столы для обучающихся</p>	<p>160019, Вологодская область, г.о. город Вологда, г Вологда, ул Добролюбова, д. 68а. БТИ: 1 этаж, помещение № 13 (19,7 кв.м.)</p>	<p>Аренда</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «Балтэстейт»</p>	<p><i>Договор аренды нежилого помещения от 1 августа 2024 года, срок действия с 1 августа 2024 года по 30 июня 2025 года</i> (Ссылка на файл договора)</p>

<p>с ограниченными возможностями здоровья;</p> <p>Стулья для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья;</p> <p>Письменный стол педагогического работника;</p> <p>Стул педагогического работника;</p> <p>Стеллаж для учебно-методических материалов, в том числе учебно-наглядных пособий;</p> <p>Многофункциональное устройство (принтер, сканер, ксерокс);</p> <p>Интерактивная доска;</p> <p>Мультимедийный проектор;</p> <p>Ноутбуки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата</p>				
<p><i>Помещение № 1 для самостоятельной работы обучающихся (с возможностью обучения лиц с ОВЗ) с перечнем основного оборудования:</i></p> <p>Письменный стол обучающегося;</p> <p>Стул обучающегося;</p> <p>Письменный стол обучающегося с ограниченными возможностями здоровья;</p> <p>Стул обучающегося с ограниченными возможностями здоровья;</p> <p>Ноутбуки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением</p>	<p>160019, Вологодская область, г.о. город Вологда, г Вологда, ул Добролюбова, д. 68а. БТИ: 1 этаж, помещение № 1 (12,2 кв.м.)</p>	<p>Аренда</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «Балтэстейт»</p>	<p><i>Договор аренды нежилого помещения от 1 августа 2024 года, срок действия с 1 августа 2024 года по 30 июня 2025 года</i> <u>(Ссылка на файл договора)</u></p>

<p>доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата; Моноблок (в том числе, клавиатуры, мыши, наушники) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата</p>				
<p>Помещение № 3 для самостоятельной работы обучающихся (с возможностью обучения лиц с ОВЗ) с перечнем основного оборудования: Письменный стол обучающегося; Стул обучающегося; Письменный стол обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; Стул обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; Стеллаж для учебно-методических материалов; Многофункциональное устройство (принтер, сканер, ксерокс); Моноблоки (в том числе, клавиатуры, мыши, наушники) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата</p>	<p>160019, Вологодская область, г.о. город Вологда, г Вологда, ул Добролюбова, д. 68а. БТИ: 1 этаж, помещение № 3 (16,2 кв.м.)</p>	<p>Аренда</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «Балтэстейт»</p>	<p><i>Договор аренды нежилого помещения от 1 августа 2024 года, срок действия с 1 августа 2024 года по 30 июня 2025 года</i> (Ссылка на файл договора)</p>
<p>Помещение № 12 для самостоятельной работы обучающихся (с возможностью обучения лиц с ОВЗ) с перечнем основного оборудования: Письменные столы;</p>	<p>160019, Вологодская область, г.о. город Вологда, г Вологда, ул Добролюбова, д. 68а. БТИ: 1 этаж, помещение № 12 (18,1 кв.м.)</p>	<p>Аренда</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «Балтэстейт»</p>	<p><i>Договор аренды нежилого помещения от 1 августа 2024 года, срок действия с 1 августа 2024 года по</i></p>

<p>Стулья; Письменный стол обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; Стул обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; Стеллаж для учебно-методических материалов; Многофункциональное устройство (принтер, сканер, ксерокс); Ноутбуки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата; Моноблок (в том числе, клавиатуры, мыши, наушники) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата</p>				<p>30 июня 2025 года (Ссылка на файл договора)</p>
---	--	--	--	--