

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП ВО
доцент И.В. Поцешковская

Проректор по образовательной
деятельности Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ЖИЛЫХ И
ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ***

Уровень высшего образования:	<i>Магистратура</i>
Направление подготовки:	<i>07.04.01 Архитектура</i>
Направленность (профиль):	<i>Архитектура зданий и сооружений, градостроительство и подземная урбанистика</i>
Квалификация выпускника:	<i>Магистр</i>
Форма обучения:	<i>Очная</i>
Составители:	<i>Зав. каф. доцент И.В. Поцешковская, доцент Н.В. Твардовская</i>

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Инженерное оборудование современных жилых и общественных зданий» разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 07.04.01 «Архитектура», утвержденного приказом Минобрнауки России №520 от 08.06.2017;

- на основании учебного плана магистратуры по направлению подготовки 07.04.01 «Архитектура» направленность (профиль) «Архитектура, градостроительство и подземная урбанистика».

Составители _____ зав. каф., к. архитектуры, доцент
И.В. Поцешковская
_____ к.т.н., доцент Н.В. Твардовская

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры архитектуры от 01.02.2022 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой _____ к. архитектуры, И.В. Поцешковская
доцент

Рабочая программа согласована:

Начальник управления _____ к.т.н. П.В. Иванова
учебно-методического обеспечения
образовательного процесса

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: изучение вопросов, связанных с проектированием и технологией строительства наружных и внутренних инженерных сетей и оборудования объектов городской застройки.

Основные задачи дисциплины:

- получение студентами теоретических знаний о назначении, конструктивном исполнении, методах строительства систем и оборудования современных жилых и общественных зданий;
- развитие профессиональных навыков и творческого подхода в решении инженерных задач по проектированию инженерных сетей и оборудования;
- приобретение навыков расчёта наружных и внутренних инженерных систем жизнеобеспечения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Инженерное оборудование современных жилых и общественных зданий» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 07.04.01 «Архитектура», профиль «Архитектура зданий и сооружений, градостроительство и подземная урбанистика» и изучается в 1-м семестре.

Предшествующим курсом, на котором непосредственно базируется дисциплина «Инженерное оборудование современных жилых и общественных зданий» является «Инженерные системы и оборудование в архитектуре» уровня бакалавриата.

Дисциплина «Инженерное оборудование современных жилых и общественных зданий» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Теория градостроительства и районной планировки», «Современные технологии возведения зданий и сооружений».

Особенностью дисциплины «Инженерное оборудование современных жилых и общественных зданий» является комплексное изучение вопросов проектирования, строительства и эксплуатации инженерных систем и оборудования объектов городской застройки.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Инженерное оборудование современных жилых и общественных зданий» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1	УК- 1.2. Уметь применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации УК- 1.3. Владеть методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий
Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2	УК-2.2. Уметь разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы,

		<p>основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p> <p>УК-2.3.</p> <p>Владеть методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта</p>
Способен участвовать в разработке и защите концептуального архитектурного проекта	ПКС-1	<p>ПКС-1.1.</p> <p>умеет: участвовать в определении целей и задач проекта, основных архитектурных и объемно-планировочных параметров объекта капитального строительства; учитывать при разработке концептуального архитектурного проекта функциональное назначение проектируемого объекта (в том числе особенности объектов специализированного назначения, проектируемых для лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан), градостроительные условия, региональные и местные архитектурно-художественные традиции, системную целостность архитектурных, конструктивных и инженерно-технических решений, социально-культурные, геолого-географические и природно-климатические условия участка застройки; формулировать обоснования концептуального архитектурного проекта, включая градостроительные, культурно-исторические, архитектурно-художественные условия и предпосылки</p>
Способен участвовать в подготовке и защите архитектурной части разделов проектной документации, в том числе с применением инновационных методов и технологий архитектурного проектирования	ПКС-2	<p>ПКС-2.1.</p> <p>Умеет: участвовать в разработке оригинальных и нестандартных архитектурных решений (в том числе с учетом потребностей лиц с ОВЗ и маломобильных групп населения); оформлять графические и текстовые материалы по архитектурному разделу проектной документации, включая чертежи, планы, модели и макеты и пояснительные записки; участвовать в защите архитектурного раздела проектной документации в экспертных инстанциях; применять средства и методы профессиональной и</p>

		персональной коммуникации при согласовании архитектурного раздела проектной документации с заказчиком и защите в органах экспертизы
Способен проводить комплексные прикладные и фундаментальные научные исследования	ПКС-3	ПКС-3.2. Знает: актуальные прикладные и фундаментальные проблемы развития искусственной среды, архитектурной деятельности и архитектурного знания; методику научно-исследовательской работы и основы системного подхода к научному исследованию; профессиональные приемы и методы представления и обоснования результатов научно-исследовательских разработок и правила составления обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований; основные виды внедрения результатов научно-исследовательских разработок в проектирование

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 ак. часов.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		1
Аудиторные занятия, в том числе:	70	70
Лекции	14	14
Практические занятия (ПЗ)	56	56
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе	2	2
Выполнение курсовой работы (проекта)	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат	-	-
Подготовка к практическим занятиям	-	-
Выполнение домашнего задания	-	-
Подготовка к лабораторным занятиям	-	-
Подготовка к экзамену	2	2
Промежуточная аттестация: экзамен (Э)	Э(36)	Э(36)
Общая трудоемкость дисциплины		
	ак. час.	108
	зач. ед.	3

4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия и самостоятельная работа.

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов	Виды занятий				
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	работа студента в том числе курсовая
Раздел 1. «Инженерное обеспечение населенных пунктов»	12	4	8	-	
Раздел 2. «Принципы размещения наружных сетей и сооружений»	25	4	20	-	1
Раздел 3. «Принципы размещения внутренних сетей и сооружений»	35	6	28	-	1
Итого:	72	14	56	-	2

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Разделы	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1.	Раздел 1	«Инженерное обеспечение населенных пунктов». Элементы инженерного оборудования. Классификация инженерных коммуникаций. Основные трубопроводы и трубопроводы специального назначения. Кабельные сети. Коллекторы. Сооружения и вспомогательные устройства.	4
2.	Раздел 2	«Принципы размещения наружных сетей и сооружений». Виды наружных инженерных сетей. Принципы проектирования сетей и сооружений с учетом планировочных решений территории. Раздельная прокладка подземных сетей. Совмещенная прокладка подземных сетей. Трассирование наружной сети водоснабжения. Трассирование наружной сети водоотведения. Расчетные параметры дворовой сети. Организация системы теплоснабжения. Организация системы газоснабжения. Организация системы электроснабжения.	4
3.	Раздел 3	«Принципы размещения внутренних сетей и сооружений». Принципы проектирования внутренних сетей и сооружений с учетом планировочных решений. Основные элементы внутренней системы водоснабжения. Расчетные параметры ввода в здание. Трассирование внутренней сети водоснабжения. Противопожарное водоснабжение зданий. Основные элементы внутренней сети водоотведения. Особенности водоснабжения многоэтажных и высотных зданий. Трассирование внутренней сети водоотведения. Расчетные параметры выпуска из здания. Внутренние водостоки. Теплоснабжение зданий. Конструктивные особенности сети горячего водоснабжения. Устройство внутреннего газопровода. Электроснабжение зданий. Система мусороудаления.	6
Итого:			14

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость, час
1	1	Взаимосвязь элементов инженерного оборудования населенного пункта.	4
2		Варианты комплексного проектирования сетей и сооружений с учетом планировочного решения территории.	4
3	2	Размещение элементов общей схемы водоснабжения на плане населенного пункта	2
4		Выбор системы и схемы водоснабжения населенного пункта.	2
5		Вариативное трассирование водопроводной сети населенного пункта.	6
6		Выбор системы и схемы водоотведения населенного пункта	4
7		Вариативное трассирование сети водоотведения населенного пункта.	6
8	3	Выбор системы и схемы водоснабжения здания	2
9		Вариативное трассирование водопроводной сети здания.	6
10		Определение расчетных параметров устройства ввода.	2
11		Выбор системы и схемы водоотведения здания.	2
12		Вариативное трассирование сети водоотведения здания.	6
13		Определение расчетных параметров устройства выпуска и дворовой сети.	2
14		Схема организации теплоснабжения здания.	2
15		Схема организации газоснабжения здания.	2
16		Формирование глубинного заложения коммуникаций от здания к оси улицы.	4
Итого:			56

4.2.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы по дисциплине «Инженерное оборудование современных жилых и общественных зданий» не предусмотрены.

4.2.5. Курсовые работы (проекты)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине «Инженерное оборудование современных жилых и общественных зданий» не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий:

-дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;

-стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

Практические занятия. Цели практических занятий:

-совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

Консультации (текущая консультация, накануне *экзамена*) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и практических занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. *Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости*

Раздел 1. Инженерное обеспечение населенных пунктов.

1. Каковы условия прокладки сетей электроснабжения?
2. Каковы условия прокладки сетей газоснабжения?
3. Каковы условия прокладки сетей теплоснабжения?
4. Каковы условия прокладки сетей водоотведения?
5. Каковы условия прокладки сетей водоснабжения?
6. Что собой представляет инженерное оборудование населенных пунктов?
7. Как прокладываются инженерные коммуникации?
8. Что относится к подземным инженерным сетям?
9. Какие трубопроводы являются трубопроводами специального назначения?
10. Какие сети являются кабельными сетями?
11. Где целесообразно применение магистральных, распределительных и разводящих трубопроводов?
12. Что необходимо учитывать при проектировании инженерных сетей в поперечном профиле улиц?

Раздел 2. Принципы размещения наружных сетей и сооружений.

1. Что означает комплексное проектирование инженерных сетей?
2. Какие сети целесообразно прокладывать по улицам и дорогам?
3. Какие сети целесообразно прокладывать на полосе между красной линией и линией застройки?
4. Какие сети целесообразно прокладывать под тротуаром?
5. Какие сети целесообразно прокладывать на разделительных полосах?
6. В чем смысл раздельной и совмещенной прокладки подземных сетей?
7. Что представляет собой система горячего водоснабжения?
8. Что такое тепловая мощность отопительной системы?
9. В чем различие объединенных, раздельных и полураздельных систем водоснабжения?
10. В зависимости от чего определяется необходимость устройства противопожарного

водопровода?

11. С учетом каких параметров определяется выбор схемы водоотводящей сети?
12. С учетом каких параметров определяется выбор системы водоотведения?

Раздел 3. Принципы размещения внутренних сетей и сооружений.

1. Какая планировка для санитарно-бытовых узлов признана наиболее целесообразной?
2. С учетом, каких параметров принимается вариант схемы сети внутреннего водопровода?

3. Какова ширина подпольного канала для прокладки магистрального трубопровода?
4. По каким принципам классифицируют системы горячего водоснабжения?
5. Для чего необходимо кольцевание сети горячего водоснабжения?
6. Где целесообразно объединение системы горячего водоснабжения с отоплением?
7. Чему равна наименьшая длина выпуска от стены здания до оси колодца?
8. Как определить минимальную глубину заложения выпуска непосредственно у здания?
9. Как нормируется этажность зданий, подлежащих газификации?
10. Какой минимальный объем помещения должен быть обеспечен на одну конфорочную горелку?

11. Какие требования предъявляют к отопительным приборам?
12. В чем принципы работы водостоков с перпендикулярной и пересеченной схемой сети?

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамена)

6.2.1. Примерный перечень вопросов к экзамену (по дисциплине):

1. Элементы инженерного оборудования.
2. Классификация инженерных коммуникаций.
3. Основные трубопроводы и трубопроводы специального назначения.
4. Кабельные сети.
5. Коллекторы.
6. Сооружения и вспомогательные устройства.
7. Виды наружных инженерных сетей.
8. Принципы проектирования сетей и сооружений с учетом планировочных решений территории.
9. Раздельная прокладка подземных сетей.
10. Совмещенная прокладка подземных сетей.
11. Трассирование наружной сети водоснабжения.
12. Трассирование наружной сети водоотведения.
13. Расчетные параметры дворовой сети.
14. Организация системы теплоснабжения.
15. Организация системы газоснабжения.
16. Организация системы электроснабжения.
17. Принципы проектирования внутренних сетей и сооружений с учетом планировочных решений.
18. Основные элементы внутренней системы водоснабжения.
19. Расчетные параметры ввода в здание.
20. Трассирование внутренней сети водоснабжения.
21. Противопожарное водоснабжение зданий.
22. Основные элементы внутренней сети водоотведения.
23. Особенности водоснабжения многоэтажных и высотных зданий.
24. Трассирование внутренней сети водоотведения.
25. Расчетные параметры выпуска из здания.
26. Внутренние водостоки.
27. Теплоснабжение зданий.

28. Конструктивные особенности сети горячего водоснабжения.
29. Устройство внутреннего газопровода.
30. Электроснабжение зданий.
31. Система мусороудаления.

6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену

Вариант 1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	Горизонтальные поквартирные системы отопления бывают	1. Периметральные. 2. Лучевые. 3. Смешанные. 4. Все варианты верны.
2	К подземным инженерным коммуникациям относят	1. Трубопроводы. 2. Кабель. 3. Коллекторы. 4. Все варианты верны.
3	Водяная система отопления является попутной	1. По расположению горячих магистралей. 2. По схеме прокладки стояков. 3. По направлению движения прямой и обратной воды. 4. По способу циркуляции теплоносителя.
4	Трассирование наружной сети водоотведения по пониженной грани квартала целесообразно при среднем уклоне поверхности земли не менее	1. 0,01. 2. 0,007. 3. 0,005. 4. 0,003.
5	Кабельные сети высокого и низкого напряжения предназначены для электроснабжения	1. Сигнализации специального назначения. 2. Наружного освещения. 3. Телеграфной связи. 4. Телефонной связи.
6	Механическая прочность труб обеспечивается при глубине заложения выпуска	1. Не менее 0,7 м до верха трубы. 2. Не менее 0,7 м до низа трубы. 3. Не менее 0,9 м до верха трубы. 4. Не менее 0,9 м до низа трубы.
7	Высота помещения, в котором может быть установлен водонапорный бак, должна быть не менее	1. 2,2 м. 2. 2,1 м. 3. 2,0 м. 4. 1,8 м.
8	Глубину заложения верха ввода у фундамента здания принимают ниже глубины промерзания на	1. 0,3 м. 2. 0,4 м. 3. 0,5 м. 4. 0,7 м.
9	К трубопроводам специального назначения относят	1. Нефтепроводы. 2. Дренажи. 3. Паропроводы. 4. Все варианты верны.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
10	При разработке рабочих чертежей, когда известно положение зданий в квартале, трассирование сетей водоотведения целесообразно выполнять	1. По объемлющим квартал-линиям. 2. По пониженной грани квартала. 3. Через кварталным способом. 4. Любым способом.
11	Прокладку сетей водоснабжения и водоотведения по обеим сторонам улиц предусматривают при ширине улиц (в пределах красных линий)	1.60м и более. 2.55м. 3.50м 4.45м
12	Устройство главного коллектора, по которому бытовые, производственные стоки и первые, наиболее загрязненные порции дождевой воды, отводятся на очистные сооружения, характерно для	1. Полураздельной системы водоотведения. 2. Полной раздельной системы водоотведения. 3. Неполной раздельной системы водоотведения. 4. Общесплавной системы водоотведения.
13	По конструктивному устройству электросети могут быть	1.Наружные воздушные. 2.Подземные кабельные 3.Внутренние сети. 4.Все варианты верны.
14.	При устройстве водопроводной сети с нижней разводкой магистраль прокладывают	1. по чердаку. 2. под потолком верхнего этажа. 3. в подвале здания. 4. под потолком первого этажа.
15.	Водомерный узел располагается над полом на высоте	1. 0,3 – 0,5 м. 2. 0,5 – 1,0 м. 3. 1,0 – 1,2 м. 4. 1,2 – 1,5 м.
16.	Система внутреннего водоотведения зданий состоит из следующих основных элементов	1. приемники сточных вод; 2. отводные трубопроводы и стояки; 3. выпуски; 4. все перечисленные элементы.
17.	Нижняя разводка магистрали выполняется	1. По чердаку. 2. Под потолком верхнего этажа. 3. Под полом первого этажа. 4. В техническом этаже.
18.	Вентиляционный канал во внутренних кирпичных стенах составляет минимум	1. 100x100 мм. 2. 120x120 мм. 3. 140x140 мм. 4. 140x380 мм.
19.	При выборе системы водоотведения должны быть учтены	1. Категория отводимых сточных вод. 2. Расположение водоема. 3. Мощность водоема. 4. Все перечисленные параметры.
20.	Газификация здания допустима при этажности	1. Не более 9 этажей. 2. Не более 11 этажей. 3. Не более 12 этажей.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		4. Не более 16 этажей.

Вариант 2

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	На первом этаже минимальный свободный напор в сети хозяйственно-питьевого водопровода должен быть	1. 4м. 2. 8м. 3. 10 м. 4. 12 м.
2.	К трубопроводам основного назначения относят	1. Паропроводы. 2. Нефтепроводы. 3. Трубопроводы газоснабжения. 4. Дренажи.
3.	Водопровод прокладывают выше сети водоотведения, при их пересечении, на	1. 0,3 м. 2. 0,4 м. 3. 0,5 м. 4. 0,7 м.
4.	При расположении объекта канализования на нескольких террасах со значительной разницей отметок земли целесообразно устройство одной из следующих схем водоотводящей сети	1. Пересеченной. 2. Зонной. 3. Всеобщей. 4. Децентрализованной.
5.	Каждая категория водопотребителей обслуживается самостоятельным водопроводом	1. В смешанной системе водоснабжения. 2. В раздельной системе водоснабжения. 3. В полураздельной системе водоснабжения. 4. В объединенной системе водоснабжения.
6.	К сетям глубокого заложения относятся	1. Теплосети. 2. Сети водоотведения. 3. Кабели различного назначения. 4. Все варианты верны.
7.	Трассирование наружной сети водоотведения по объемлющим квартал линиям целесообразно при среднем уклоне поверхности земли не более	1. 0,01. 2. 0,05. 3. 0,07. 4. 0,10.
8.	Наиболее прогрессивным способом размещения подземных сетей является их прокладка	1. раздельная; 2. в общих коллекторах; 3. совмещенно в траншее; 4. совмещенно в каналах.
9.	Все категории водопотребителей обслуживаются одним общим водопроводом	1. В раздельной системе водоснабжения. 2. В полураздельной системе водоснабжения. 3. В объединенной системе водоснабжения. 4. В смешанной системе водоснабжения.
10.	Минимальное расстояние по горизонтали между вводом в здание (при диаметре	1. 1 м. 2. 1,5 м.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
	ввода до 200 мм включительно) и выпуском из здания принимают	3. 2 м. 4. 2,5 м.
11.	Количество поливочных кранов принимают из расчета один кран на	1. 40 – 50 м периметра здания; 2. 80 – 90 м периметра здания; 3. 60 – 70 м периметра здания; 4. 50 – 60 м периметра здания.
12.	В жилом здании обязательно устройство противопожарной системы водоснабжения при этажности застройки не менее	1. 12 этажей. 2. 9 этажей. 3. 8 этажей. 4. 5 этажей.
13.	Кабели слабого тока предназначены для обеспечения связи	1. Радиовещания. 2. Телеграфной. 3. Телефонный. 4. Все варианты верны.
14.	Диаметр наружного тупикового хозяйственно-питьевого водопровода не может быть более чем	1. 100 мм. 2. 150 мм. 3. 200 мм. 4. 250 мм.
15.	Минимальный диаметр дворовой сети водоотведения равен	1. 100 м. 2. 150 м. 3. 200 м. 4. 250 м.
16.	Два ввода и более предусматривают для зданий с количеством квартир свыше	1. 400 2. 300 3. 200. 4. 100
17.	Вентиляционный канал во внутренних кирпичных стенах имеет максимальный размер	1. 120x120 мм. 2. 140x140 мм. 3. 140x380 мм. 4. 380x380 мм.
18.	В больших городах со сложным разнообразным рельефом при наличии нескольких водоемов отведение стоков на очистку целесообразно производить	1. По децентрализованной схеме. 2. По параллельной схеме. 3. По поясной схеме. 4. По пересеченной схеме.
19.	Ограждающими конструкциями здания в расчетах потерь тепла принимают	1. Полы и чердачные перекрытия. 2. Стены. 3. Окна. 4. Все перечисленные конструкции.
20.	Минимальное расстояние от напорного магистрального трубопровода до обреза фундамента здания	1. 3 м; 2. 4 м; 3. 5 м; 4. 7 м.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1.	Инженерные коммуникации бывают	1.Подземные. 2.Наземные. 3.Надземные. 4.Все варианты верны.
2.	Минимальное расстояние от газовой плиты до несгораемой стены	1. 50 мм. 2. 40 мм. 3. 30 мм. 4. 20 мм.
3.	Кольцевание тепловых сетей приводит	1.К их удорожанию. 2. К повышению надежности. 3.К возможности резервирования. 4. Ко всем перечисленным параметрам.
4.	Высота помещения, в котором устанавливают газовые плиты, должна быть не менее	1. 2,2 м. 2. 2,1 м. 3. 2,0 м. 4. 1,8 м.
5.	Если давление газа в газопроводе соответствует величине до 0,005 МПа, то это газопровод	1. Низкого давления. 2. Среднего давления. 3. Высокого давления II категории. 4. Высокого давления I категории.
6.	К трубопроводам основного назначения относят	1.Сети водоснабжения. 2.Трубопроводы газоснабжения. 3.Трубопроводы теплоснабжения. 4.Все варианты верны.
7.	Прокладка основных водоотводящих коллекторов под некоторым углом к горизонталям производится при устройстве одной из следующих схем водоотводящей сети	1. Пересеченной. 2. Перпендикулярной. 3. Параллельной. 4. Децентрализованной.
8.	На сетях водоотведения обязательно устройство колодцев в местах изменения	1. Диаметра труб. 2. Уклона труб. 3. Направления трассы сети. 4. Во всех перечисленных случаях.
9.	Тупиковые водопроводные сети	1.Исключают возможность застоя воды. 2.Обеспечивают возможность перераспределения воды при аварии. 3.Не обеспечивают бесперебойность водоснабжения. 4.Меньше подвержены гидравлическим ударам.
10.	Места утечек газа на внутридомовых сетях выявляют	1. По сколам краски на газопроводе. 2. По коррозионным отложениям. 3. По образующимся пузырям при обмазке этих мест насыщенным мыльным раствором.

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
		4. Никакой ответ не является верным.
11.	Тупиковые водопроводные сети допускается применять для подачи воды на хозяйственно-питьевые нужды при диаметре труб не более	1. 100 мм. 2. 150 мм. 3. 200 мм. 4. 250 мм.
12.	Крупные жилые районы, промышленные и коммунальные зоны обслуживают трубопроводы	1. Распределительные. 2. Магистральные. 3. Разводящие. 4. Все варианты верны.
13.	При самотечном движении сточных вод дворовую сеть прокладывают на расстоянии	1. Не менее 5 м от стены здания. 2. Не менее 4 м от стены здания. 3. Не менее 3 м от стены здания. 4. Не менее 1,5 м от стены здания.
14.	Уклон кровли здания к приемным водосточным воронкам устраивается не менее	1. 0,002. 2. 0,003. 3. 0,004. 4. 0,005.
15.	Система внутреннего водоотведения зданий состоит из следующих основных элементов	1. приемники сточных вод; 2. отводные трубопроводы и стояки; 3. выпуски; 4. все перечисленные элементы.
16.	Система, которая представлена одной подземной водоотводящей сетью для отведения всех категорий сточных вод на очистные сооружения, называется	1. Полураздельной. 2. Общесплавной. 3. Полной раздельной. 4. Неполной раздельной.
17.	Расстояние между смотровыми колодцами на сети водоотведения зависит	1. От глубины заложения сети. 2. От протяженности сети. 3. От диаметра труб. 4. От назначения сети водоотведения.
18.	К сетям мелкого заложения относят	1. Сети водоснабжения. 2. Сети водоотведения. 3. Теплосети. 4. Сети водосточной системы.
19.	Система, при которой атмосферные и незагрязненные производственные стоки транспортируются по открытым кюветам и лоткам, называется	1. Полураздельной. 2. Полной раздельной. 3. Неполной раздельной. 4. Общесплавной.
20.	По обеспечению надежности электроснабжения потребители подразделяются	1. На две категории. 2. На три категории. 3. На четыре категории. 4. Категорийность не нормируется.

6.3. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамен)

Оценка

«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Уверенно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Безошибочно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Аникин, Ю. В. Трубы и оборудование систем водоснабжения и водоотведения : учебное пособие / Ю. В. Аникин, Н. С. Царев, Л. И. Ушакова ; науч. ред. В. И. Аксенов ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2020. – 95 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=697663>. – Библиогр.: с. 84-86. – ISBN 978-5-7996-3120-8. – Текст : электронный.
2. Семенов, Ю. П. Теплотехника : учебник / Ю. П. Семенов, А. Б. Левин. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010104-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1014755>. – Режим доступа: по подписке.
3. Соколов, Л. И. Инженерные системы высотных и большепролетных зданий и сооружений : учебное пособие : / Л. И. Соколов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 605 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=565037>. – Библиогр.: с. 543 - 553. – ISBN 978-5-9729-0322-1. – Текст : электронный.

7.1.2. Дополнительная литература

1. Вислогузов А.Н. Особенности современного проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха общественных, многоэтажных и высотных зданий: учебное пособие / А.Н. Вислогузов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь :

СКФУ, 2016. - 172 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459322>.

2. Жерлыкина, М. Н. Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений : учебное пособие / М. Н. Жерлыкина, С. А. Яременко. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. – 165 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493780>. – Библигр.: с. 160 - 162 – ISBN 978-5-9729-0240-8. – Текст : электронный.

3. Лайбеш В.Г. Теплотехника: учеб.-метод. комплекс / сост.: В.Г. Лабейш, Е.П. Павлов. – СПб.: Изд-во СЗТУ, 2008. – 210 с.

4. Лямаев Б.Ф. Системы водоснабжения и водоотведения зданий [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Лямаев Б.Ф., Кириленко В.И., Нелюбов В.А. - Электрон. текстовые данные. - СПб.: Политехника, 2016. - 305 с. - Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=59999>. - «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР», по паролю.

5. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Инженерное оборудование зданий и сооружений и внешние сети. Водоснабжение и канализация [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и документов/ – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. – 437 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30241>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

6. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Инженерное оборудование зданий и сооружений и внешние сети. Теплоснабжение, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и документов/ – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. – 379 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30242>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю.

7. Шумилов Р.Н. Проектирование систем вентиляции и отопления [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р.Н. Шумилов, Ю.И. Толстова, А.Н. Бояршинова. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2014. – 333 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52614 – Загл. с экрана.

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Корзун Н.Л. Современные средства жизнеобеспечения объектов архитектуры [Электронный ресурс]: учебное пособие для практических занятий студентов специальностей 270100 «Архитектура», магистерской программы «Архитектура устойчивой среды обитания» 270100.68 (АУСм)/ Корзун Н.Л. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2014. – 92 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20413>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю.

7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>
2. Консультант Плюс: справочно - поисковая система [Электронный ресурс]. - www.consultant.ru/.

3. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>

4. Научная электронная библиотека «Scopus» <https://www.scopus.com>

5. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>

6. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>
<https://e.lanbook.com/books>.

7. Термические константы веществ. Электронная база данных, <http://www.chem.msu.su/cgibin/tkv.pl>

8. Портал Росаккредагентства <http://www.fepo.ru/>. Интернет-тестирование базовых знаний по физике.

9. Портал «Гуманитарное образование» <http://www.humanities.edu.ru/>

10. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>

11. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»
<http://school-collection.edu.ru/>
12. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др.
13. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ):
Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
14. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru.
15. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»».
<http://rucont.ru/>
16. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий

Аудитории для проведения лекционных занятий

Специализированные аудитории, используемые при проведении занятий лекционного типа оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Основная лекционная аудитория.

Мебель и оборудование:

– 108 посадочных мест, стол письменный – 6 шт., парта – 48 шт., стол преподавательский – 1 шт., стул офисный – 14 шт., доска учебная – 2 шт., стенды тематические – 18 шт.

Компьютерная техника:

мультимедиа проектор Mitsubishi XD700U; экран LIGRA 452984 CINEDOMUS, 200×168/190×143/94", MW; подвеска для проектора; монитор 3M Dual-TouchDisplay 15" C1510PS ;шкаф-трибуна преподавателя; компьютер ViComp; источник бесперебойного питания RielloVision (Line-interactive) VST 2000; кабельный эквалайзер ExtronDVI 101 60-873-01; усилитель-распределитель ExtronDVI DA2 60-886-02; коммутатор ExtronSW2 DVIAPlus 60-964-21; контроллер ExtronMLC 226 IPAAP 60-600-12; усилитель ExtronMPA152 (60-844-01); акустическая система ExtronSM 3 (42-133-02); проводной микрофон МД-99 (микрофон-М); микшер ExtronMVC 121 Plus (60-1096-01).

Лицензионное программное обеспечение:

MicrosoftWindows 7 ProfessionalГК № 1464-12/10 от 15.12.10 "На поставку компьютерного оборудования" ГК № 959-09/10 от 22.09.10 "На поставку компьютерной техники" ГК № 447-06/11 от 06.06.11 "На поставку оборудования» ГК № 984-12/11 от 14.12.11 "На поставку оборудования" Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 "На поставку компьютерного оборудования" Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 "На поставку компьютерного оборудования" ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 "На поставку продукции" MicrosoftOpenLicense 60799400 от 20.08.2012 MicrosoftOpenLicense 48358058 от 11.04.2011 MicrosoftOpenLicense 49487710 от 20.12.2011 MicrosoftOpenLicense 49379550 от 29.11.2011 CorelDRAWGraphicsSuiteX5Договор №559-06/10 от 15.06.2010 "На поставку программного обеспечения" Autodeskproduct: BuildingDesignSuiteUltimate 2016, productKey: 766H1

Аудитории для проведения практических занятий

Лекционная аудитория на 16 посадочных мест.

Мебель и оборудование:

–шкаф для документов – 3 шт., стол компьютерный (900×900×740) – 17 шт., стол компьютерный (1400×600×740) – 1 шт., стол письменный (1600×800×730) – 3 шт., стул офисный – 18 шт., стул ИСО – 8 шт., доска – 1 шт.

Компьютерная техника:

– принтер HP LaserJet P3005 – 1 шт., системный блок RamecStorm - 15 шт., компьютер HP P3400 MT G530 – 1 шт., монитор ЖК Samsung 20" - 1 шт., монитор ЖК Samsung 24" – 14 шт., монитор ЖК HP 21,5 – 1 шт., коммутатор сетевой HP 3100-24 EI – 1 шт.;

Аудитория для практических занятий на 10 посадочных мест.

Мебель и оборудование:

– стол компьютерный (110×90×82) – 10 шт.; стол (160×80×72) – 1 шт., стол (180×96×75) – 1 шт., стол (250×110×72) – 1 шт., стол (80×80×72) – 3 шт., стол (140×80×72) – 1 шт., шкаф книжный (стеллаж 90×40×120, тумба 90×40×82) – 3 шт., доска – 1 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Компьютерная техника:

– принтер HP LaserJet P4014 DN – 1 шт., сканер Epson V 350 proto – 2 шт., системный блок RamecStorm – 1 шт., системный блок RAMESGALEAL с монитором BenQ GL2450 (тип 1) – 10 шт., системный блок HP Z600 – 1 шт., монитор ЖК Samsung SyncMaster 20~P2070 – 1 шт., монитор ЖК HP2510i Pavilion – 1 шт., принтер Xerox Phaser 3610dn – 1 шт., коммутатор управляемый сетевой HPProCurve 2510 – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 "На поставку компьютерного оборудования" Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 "На поставку компьютерного оборудования" ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 "На поставку продукции" Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012 Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011 Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011 Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 CorelDRAW Graphics Suite X5 Договор № 559-06/10 от 15.06.2010 "На поставку программного обеспечения" Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1 Лицензия № 8758 Ing+ 2012 договор Д150(44)-06/17 от 29.06.2017 – бессрочный. SOFiSTiK 2082-005 LocS.N.: 3-3365725 договор 04-16/И-006 от 26.01.2016 – бессрочный. Infrastructure Design Suite Ultimate 2017. AutoCAD. AutoCAD Map 3D Storm and Sanitary Analysis. AutoCAD Raster Design ReCap. AutoCAD Civil 3D. AutoCAD Utility Design 3ds Max. Revit Navisworks Manage Robot Structural Analysis Professional. (Договор № 110001021779 от 17.08.2015) на 125 рабочих мест. Abaqus договор ГК 383-05/11 (от 24.05.2011 бессрочный).

Аудитория для практических занятий на 8 посадочных мест.

Мебель и оборудование:

– комплекты учебно-наглядных пособий – 6 шт., макеты, рисунки и чертежи образцового выполнения курсовых проектов и работ – 6 шт., шкаф для документов – 1 шт., стол для макетирования (1800×970×750) – 5 шт., стол металлический (2000×1000×750) – 1 шт., стол (1400×800×750) – 2 шт., стол (1200×800×750) – 1 шт., стул – 9 шт., кресло – 2 шт. Персональный компьютер – 2 шт.

8.2. Помещения для самостоятельной работы:

1. 13 посадочных мест. Стул – 25 шт., стол – 2 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Office 2007 Professional Plus (Microsoft Open License 45207312 от 03.03.2009), антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17), 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

2. Мебель и оборудование:

– 10 посадочных мест, стол компьютерный (110×90×82) – 10 шт.; стол (160×80×72) – 1 шт., стол (180×96×75) – 1 шт., стол (250×110×72) – 1 шт., стол (80×80×72) – 3 шт., стол (140×80×72) – 1 шт., шкаф книжный (стеллаж 90×40×120, тумба 90×40×82) – 3 шт., доска – 1 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Компьютерная техника:

– принтер HP LaserJet P4014 DN - 1 шт., сканер Epson V 350 proto – 2 шт., системный блок RamecStorm – 1 шт., системный блок RAMESGALEAL с монитором BenQ GL2450 (тип 1) – 10 шт., системный блок HP Z600 - 1 шт., монитор ЖК Samsung SyncMaster 20~P2070 – 1 шт., монитор ЖК HP2510i Pavilion – 1 шт., принтер Xerox Phaser 3610dn – 1 шт., коммутатор управляемый сетевой HP ProCurve 2510 – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012 Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011 Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011 Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011. Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1 Лицензия № 8758 Ing+ 2012 договор Д150(44)-06/17 от 29.06.2017 – бессрочный. SOFiSTiK 2082-005 LocS.N.: 3-3365725 договор 04-16/И-006 от 26.01.2016 – бессрочный. Infrastructure Design Suite Ultimate 2017. AutoCAD. AutoCAD Map 3D Storm and Sanitary Analysis. AutoCAD Raster Design ReCap. AutoCAD Civil 3D. AutoCAD Utility Design 3ds Max. Revit Navisworks Manage Robot Structural Analysis Professional. (Договор № 110001021779 от 17.08.2015) на 125 рабочих мест. Abaqus договор ГК 383-05/11 (от 24.05.2011 бессрочный).

8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 4 шт., сетевой накопитель – 1 шт., источник бесперебойного питания – 2 шт., телевизор плазменный Panasonic – 1 шт., точка Wi-Fi – 1 шт., паяльная станция – 2 шт., дрель – 5 шт., перфоратор – 3 шт., набор инструмента – 4 шт., тестер компьютерной сети – 3 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., паста теплопроводная – 1 шт., пылесос – 1 шт., радиостанция – 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках – 1 шт., подставка на колесиках – 1 шт., шкаф – 5 шт., кресло – 2 шт., лестница Alve – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 5 шт., стул – 2 шт., кресло – 2 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 2 шт., МФУ – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., шуруповерт – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 2 шт., стулья – 4 шт., кресло – 1 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 – 1 шт., колонки Logitech – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., дрель – 1 шт., телефон – 1 шт., набор ручных инструментов – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17).

8.4. Лицензионное программное обеспечение:

1. MicrosoftWindows 7 Professional (ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции» MicrosoftOpenLicense 49379550 от 29.11.2011 Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» Лицензионное соглашение MicrosoftOpenLicense 60799400 от 20.08.2012), Лицензионное соглашение MicrosoftOpenLicense 48358058 от 11.04.2011).

2. MicrosoftWindows 8 Professional (ГК № 875-09/13 от 30.09.2013 «На поставку компьютерной техники»).