

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

Антрацитовский институт геосистем и технологий

Кафедра строительства и геоконтроля



ПОДПИСЫВАЮ

Директор

Антрацитовского института
геосистем и технологий

доц. Крохмалёва Е.Г.

« 1 » 04 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине	Техническая эксплуатация и модернизация городских инженерных сооружений и коммунальных систем
Направление подготовки	08.04.01 Строительство
Магистерская программа	Городское строительство и хозяйство

Антрацит 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая эксплуатация и модернизация городских инженерных сооружений и коммунальных систем» по направлению подготовки 08.04.01 Строительство. – 14 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая эксплуатация и модернизация городских инженерных сооружений и коммунальных систем» составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «31» мая 2017 года № 482, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации «23» июня 2017 года за № 47144, учебного плана по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (магистерская программа «Городское строительство и хозяйство») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

СОСТАВИТЕЛИ:

к.т.н., доцент кафедры строительства и геоконтроля Палейчук Н.Н.

старший преподаватель кафедры строительства и геоконтроля
Лазебник А.Ю.

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры
строительства и геоконтроля

«14» 04 2023 года, протокол № 9

Заведующий кафедрой  доц. Савченко И.В.

Переутверждена: « » 20 года, протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии
Антрацитовского института геосистем и технологий

«21» 04 2023 года, протокол № 8

Председатель учебно-методической
комиссии института  доц. Савченко И.В.

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цели дисциплины:

приобретение студентами общих знаний в области технической эксплуатации, обслуживания, ремонта и модернизации городских инженерных сооружений и коммунальных систем, а также приобретение навыков по решению и оптимизации конкретных задач, возникающих в практике эксплуатации, обслуживания и ремонта инженерных сооружений и систем с учетом различных требований.

Задачи дисциплины:

получение знаний о системе технической эксплуатации и модернизации городских инженерных сооружений и коммунальных систем;

методах контроля за их техническим состоянием;

методах модернизации инженерных сооружений и систем инженерного оборудования;

получение навыков практической работы по разработке мероприятий, направленных на нормальную, безаварийную эксплуатацию городских инженерных сооружений и коммунальных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Техническая эксплуатация и модернизация городских инженерных сооружений и коммунальных систем» относится к обязательной части дисциплин.

Освоение дисциплины осуществляется по очной форме во втором, третьем заочной – в третьем, четвертом семестре.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Долговечность строительных материалов и изделий», «Обеспечение безопасности объектов городской застройки», «Усиление строительных конструкций, оснований и фундаментов», «Автоматизированное проектирование и моделирование в графических комплексах» и служит основой для освоения дисциплин «Технология и организация работ при реконструкции зданий и сооружений», а также при прохождении производственной и преддипломной практик, научно-исследовательской работы и подготовки магистерской диссертации.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Техническая эксплуатация и модернизация городских инженерных сооружений и коммунальных систем», должны:

знать:

назначение, характеристики и область применения основных видов городских инженерных сооружений; конструктивные схемы, особенности технической эксплуатации инженерных сооружений; назначение инженерных сетей, их виды и классификацию, принципы размещения инженерных сетей; методы обслуживания, ремонта и модернизации городских инженерных сооружений и коммунальных систем;

уметь:

осуществлять мониторинг и оценку технического состояния инженерных сооружений и коммунальных систем; разрабатывать техническую документацию на ремонт и модернизацию городских инженерных сооружений и коммунальных систем; разрабатывать мероприятия, направленных на нормальную, безаварийную эксплуатацию городских инженерных сооружений и коммунальных систем.

владеть навыками:

работы со специальной, учебной, справочной литературой; методами мониторинга и оценки технического состояния инженерных сооружений и коммунальных систем; осуществления контроля соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций:

общепрофессиональные:

ОПК-4 – Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства;

профессиональные:

ПК-2 – Способность управлять строительством и реконструкцией зданий и сооружений

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Объем учебной дисциплины (всего)	252 (7 зач. ед.)		252 (7 зач. ед.)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка дисциплины (всего) в том числе:	98		28
Лекции	56		16
Практические (семинарские) занятия	42		12
Лабораторные работы	-		-
Курсовая работа (курсовой проект)	36		36
Другие формы и методы организации образовательного процесса	-		-
Самостоятельная работа студента (всего)	154		224
Итоговая аттестация	экз., курс. раб./ экз.		экз., курс. раб./ экз.

4.2. Содержание разделов дисциплины

Семестр 2

Тема 1. Введение.

Определение дисциплины, ее цели и задачи, связь с другими дисциплинами. Роль городских инженерных сооружений и коммунальных систем в решении основных градостроительных задач.

Тема 2. Классификация городских инженерных сооружений.

Классификация, назначение, характеристика и область применения основных видов городских инженерных сооружений.

Тема 3. Общие сведения о технической эксплуатации инженерных сооружений.

Городские путепроводы. Основные виды и конструктивные схемы, особенности применения и эксплуатации путепроводов. Городские тоннели. Классификация тоннелей по различным признакам. Область применения тоннелей глубокого и мелкого заложения. Основные планировочные схемы. Способы переукладки инженерных коммуникаций при строительстве тоннелей. Конструктивное решение тоннелей мелкого заложения. Технические нормы проектирования тоннелей. Городские транспортные эстакады. Назначение эстакад. Область применения. Технические условия проектирования. Конструктивное решение эстакад. Использование подэстакадного пространства.

Внеуличные пешеходные переходы. Типы внеуличных пешеходных переходов. Типы пешеходных мостов по высотному расположению относительно проезжей части улицы и тротуаров, остановок общественного транспорта, по видам и расположению входов, по конструктивному решению. Типы пешеходных тоннелей по планировочному решению. Конструктивное решение пешеходных тоннелей. Подпорные стенки. Назначение и область применения подпорных стенок. Типы подпорных стенок. Виды и конструктивные особенности массивных подпорных стенок. Тонкие подпорные стенки, их конструктивные особенности. Гидроизоляция и отвод воды. Конструкция застенного дренажа.

Тема 4. Инженерные сети городов.

Общие понятия об инженерных сетях городов. Инженерные сети, их виды и классификация. Внутренние и внешние инженерные сети. Принципы размещения инженерных сетей. Подземные коммуникации. Общие сведения о подземных коммуникациях. Принципы размещения и способы прокладки подземных коммуникаций.

Семестр 3

Тема 5. Техническая эксплуатация и обслуживание систем водоснабжения и водоотведения.

Источники водоснабжения. Водозаборные сооружения. Водоподъемные устройства. Водонапорные башни и резервуары. Очистка и обеззараживание воды. Системы и схемы водоснабжения зданий. Элементы внутреннего водопровода. Противопожарные водопроводы. Водоотведения зданий. Очистка сточных вод. Системы хозяйственно-бытовой канализации. Внутренний водосток с покрытий.

Тема 6. Техническая эксплуатация и обслуживание систем теплоснабжения зданий.

Теплоснабжение зданий. Источники тепла. Тепловые сети. Устройство и оборудование тепловой сети. Основные схемы отопления зданий. Системы отопления, их классификация. Элементы систем отопления. Отопительные приборы.

Тема 7. Техническая эксплуатация и обслуживание систем вентиляции и кондиционирования.

Классификация систем вентиляции. Естественная вентиляция: канальная и бесканальная. Механическая вентиляция: местная и общеобменная. Кондиционирование воздуха.

Тема 8. Техническая эксплуатация и обслуживание систем газоснабжения городов и зданий.

Система газоснабжения городов. Газопроводные сети. Газораспределительные станции. Внутреннее устройство газоснабжения зданий. Бытовые газовые приборы и установки.

Тема 9. Техническая эксплуатация и обслуживание систем электроснабжения городов и зданий.

Общие сведения о системах электроснабжения объектов. Напряжение электрических сетей. Потребители электрических нагрузок. Электрические нагрузки. Линии электропередач.

Тема 10. Модернизация коммунальных инженерных систем.

Модернизация систем отопления и вентиляции. Модернизация системы горячего и холодного водоснабжения. Модернизация системы канализации. Модернизация систем электроснабжения и связи. Модернизация системы газоснабжения. Модернизация системы водостока.

4.3. Лекции

Семестр 2

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Тема 1. Введение.	2		2
2	Тема 2. Классификация городских инженерных сооружений.	8		2
3	Тема 3. Общие сведения о технической эксплуатации инженерных сооружений.	8		2
4	Тема 4. Инженерные сети городов.	10		2
Итого:		28		8

Семестр 3

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
5	Тема 5. Техническая эксплуатация и обслуживание систем водоснабжения и водоотведения.	4		1
6	Тема 6. Техническая эксплуатация и обслуживание систем теплоснабжения зданий.	4		1
7	Тема 7. Техническая эксплуатация и обслуживание систем вентиляции и кондиционирования.	4		1
8	Тема 8. Техническая эксплуатация и обслуживание систем газоснабжения городов и зданий.	4		1
9	Тема 9. Техническая эксплуатация и обслуживание систем электроснабжения городов и зданий.	6		2
10	Тема 10. Модернизация коммунальных инженерных систем.	6		2
Итого:		28		8

4.4. Практические (семинарские) занятия

Семестр 2

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Изучение классификации, назначения, характеристик и области применения основных видов городских инженерных сооружений, общих сведений об их технической эксплуатации.	2		0,5
2	Изучение типов пешеходных тоннелей по планировочному решению. Конструктивные решения пешеходных тоннелей.	2		0,5
3	Изучение внутренних и внешних инженерных сетей, их видов и классификация. Принципы размещения инженерных сетей.	2		0,5
4	Нормы и режимы водопотребления. Определение расходов воды на нужды населенного пункта.	2		0,5
5	Изображение схемы водоснабжения населенного пункта.	2		0,5
6	График водопотребления. Определение напора водопроводной сети.	2		0,5
7	Определение расходов бытовых сточных вод от населенного пункта.	2		1
Итого:		14		8

Семестр 3

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
8	Определение расходов холодной воды на нужды жилого дома. Построение аксонометрической схемы системы внутреннего холодного водоснабжения.	2		1
9	Определение расходов горячей воды на нужды жилого дома. Построение аксонометрической схемы системы внутреннего горячего водоснабжения.	2		1
10	Определение расходов сточных вод от здания. Построение аксонометрической схемы системы внутреннего водоотведения.	2		1
11	Расчет площади поверхности теплоотдачи нагревательных приборов. Выполнение эскизов схем различных систем отопления зданий.	2		1
12	Расчет толщины теплоизоляционного слоя ограждающей конструкции. Построение графика падения температуры по слоям ограждающей конструкции.	2		1
13	Проверка работы отопительной системы при подготовке к сезонной эксплуатации.	1		1
14	Ознакомление с актами по эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха.	1		1

15	Определение физического износа системы электроснабжения. Выполнение эскизов схем электрических сетей жилых зданий.	2		1
Итого:		14		8

4.5. Лабораторные работы

Лабораторные работы программой не предусматриваются.

4.6. Самостоятельная работа студентов

Семестр 2

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	2	3	4		5
1	Тема 1. Введение.	Изучение основных понятий и определений; подготовка к опросу.	20		20
2	Тема 2. Классификация городских инженерных сооружений.	Изучение классификации, назначения, характеристик и области применения основных видов городских инженерных сооружений; подготовка к опросу; оформление отчета и подготовка к защите практической работы № 1; выполнение курсовой работы.	24		28
3	Тема 3. Общие сведения о технической эксплуатации инженерных сооружений.	Изучение общих сведений о технической эксплуатации инженерных сооружений путепроводов тоннелей эстакад; подготовка к опросу; оформление отчета и подготовка к защите практической работы № 2; выполнение курсовой работы	24		42
4	Тема 4. Инженерные сети городов.	Изучение внутренних и внешних инженерных сетей, их видов и классификация; подготовка к опросу; оформление отчета и подготовка к защите практической работы № 3, 4, 5, 6, 7; выполнение курсовой работы.	24		42
Итого:			102		132

Семестр 3

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	2	3	4		5
5	Тема 5. Техническая эксплуатация и обслуживание систем водоснабжения и водоотведения.	Изучение водозаборных сооружений, водоподъемных устройств, систем и схем водоснабжения зданий, элементы внутреннего водопровода; подготовка к опросу; оформление отчетов и подготовка к защите практических работ № 8, 9, 10.	8		14
6	Тема 6. Техническая эксплуатация и обслуживание систем теплоснабжения зданий.	Изучение системы отопления, их классификации, устройства и оборудования тепловой сети, основных схем отопления зданий; подготовка к опросу; оформление отчетов и подготовка к защите практических работ № 11, 12, 13.	8		14
7	Тема 7. Техническая эксплуатация и обслуживание систем вентиляции и кондиционирования.	Изучение классификации систем вентиляции и кондиционирования воздуха; подготовка к опросу; оформление отчета и подготовка к защите практической работы № 14.	8		16
8	Тема 8. Техническая эксплуатация и обслуживание систем газоснабжения городов и зданий.	Изучение внутреннего устройства газоснабжения зданий, бытовых газовых приборов и установок; подготовка к опросу.	8		16
9	Тема 9. Техническая эксплуатация и обслуживание систем электроснабжения городов и зданий.	Изучение особенностей технической эксплуатации и обслуживания систем электроснабжения городов и зданий; подготовка к опросу; оформление отчета и подготовка к защите практической работы № 15.	10		16
10	Тема 10. Модернизация коммунальных инженерных систем.	Изучение лекционного материала; подготовка к опросу.	10		16
Итого:			52		92

4.7. Курсовые работы/проекты

Согласно учебному плану во втором семестре предусмотрена курсовая работа на тему: «Проектирование инженерных систем водоснабжения».

Исходными данными для выполнения являются материалы задания, выданные руководителем курсовой работы.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования

технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем ведущим практические занятия по дисциплине в следующих формах:

опрос лекционного материала;
защита практических работ;

выполнение контрольной работы (заочная форма).

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы и методы контроля, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного экзамена (во втором и третьем семестрах) и защиты курсовой работы (во втором семестре). Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Орлов Е.В., Инженерные системы зданий и сооружений. Водоснабжение и водоотведение / Е.В. Орлов – М.: Издательство АСВ, 2017. – 218 с. – ISBN 978-5-4323-0113-0 – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301130.html>.

2. Николаевская И.А. Инженерные сети и оборудование зданий, территорий поселений и стройплощадок / Под ред. Николаевской И.А. (8-е изд., перераб. и доп.) учебник. М.: Академия, 2014. – 224 с. Режим доступа: <https://docplayer.ru/29639771-Inzhenernye-seti-zdaniy.html>

3. Погодина Л.В. Инженерные сети, инженерная подготовка и оборудование

территорий, зданий и стройплощадок Учебник. – 2-е изд. – М.: ИТК "Дашков и К", 2008. – 476 с. Режим доступа: <https://www.twirpx.com/file/838439/>.

4. Варфоломеев Ю.М. Санитарно-техническое оборудование зданий: учебник / Ю.М. Варфоломеев, В.А. Орлов; под общ. ред. проф. Ю.М. Варфоломеева. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 249 с. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/988149>.

б) дополнительная литература:

1. Орлов В.А., Инженерно-технологическая реконструкция систем водоснабжения и водоотведения: Учебник / Орлов В.А., Хренов К.Е., Орлов Е.В. – М.: Издательство АСВ, 2019. – 280 с.

2. Федоровская Т.Г., Водоснабжение и водоотведение жилой застройки / Т.Г. Федоровская, В.Б. Викулина, В.А. Нечитаева, О.Я. Маслова – М.: Издательство АСВ, 2017. – 144 с.

3. Комков В.А. Техническая эксплуатация зданий и сооружений: учебник / В.А. Комков, С.И. Рощина, Н.С. Тимахова. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 288 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/559371>

4. Кузин, Н. Я. Мищенко В. Н. Мищенко С. А Управление технической эксплуатацией зданий и сооружений [Электронный ресурс] / Кузин Н. Я. Мищенко В. Н. Мищенко С. А – ИНФРА-М, 2016. – 154 с.

5. Т.В. Анчарова Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений: Учебник / Т.В. Анчарова, М.А. Рашевская, Е.Д. Стебунова. – М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2012. – 416 с.

6. Реконструкция зданий, сооружений и городской застройки : учеб. пособие / В.В. Федоров, Н.Н. Федорова, Ю.В. Сухарев. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 224 с.

7. Белецкий Б.Ф. Санитарно-техническое оборудование зданий (монтаж, эксплуатация и ремонт): Учебное пособие. – Ростов н/Д: Феникс, 2002.–512 с.

в) интернет-ресурсы:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

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

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

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Другие открытые источники

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально – техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Техническая эксплуатация и модернизация городских инженерных сооружений и коммунальных систем» осуществляется в академической аудитории, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения (учебными плакатами, стендами, макетами и другими наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий), служащими для представления учебной информации.

Обучающиеся в течение всего периода обучения обеспечены индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам, к электронной информационно-образовательной среде организации и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/