

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 инженерии и общеобразовательных дисциплин



УТВЕРЖДАЮ

Директор

Антрацитовского института
геосистем и технологий

доц. Крохмалёва Е.Г.

« 17 » 04 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине	Начертательная геометрия и инженерная графика
Специальность	23.05.04 Эксплуатация железных дорог
Специализация	Магистральный транспорт

Антрацит 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» по специальности 23.05.04 Эксплуатация железных дорог – 15 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.04 Эксплуатация железных дорог, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «27» марта 2018 года № 216, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации «16» апреля 2018 года за № 50792, учебного плана по специальности 23.05.04 Эксплуатация железных дорог (специализация «Магистральный транспорт») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

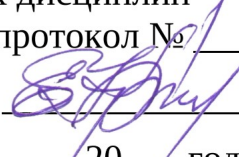
СОСТАВИТЕЛИ:

к.т.н., доцент, доцент кафедры инженерии и общеобразовательных дисциплин Савченко И.В.

старший преподаватель кафедры инженерии и общеобразовательных дисциплин Богданов В.П.

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры инженерии и общеобразовательных дисциплин

«14» 04 2023 года, протокол № 9

Заведующий кафедрой  доц. Крохмалёва Е.Г.

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:

В результате изучения курса «Начертательной геометрии и инженерной графики» студент должен овладеть знаниями построения чертежа, уметь читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов, уметь на практике применять полученные знания и навыки.

Знания, умения и навыки, приобретенные в курсе «Начертательной геометрии и инженерной графики», необходимы для изучения общеинженерных и специальных технических дисциплин, а также в последующей инженерной деятельности.

Задачи дисциплины:

изучение способов конструирования различных геометрических пространственных объектов, способов получения их чертежей на уровне графических моделей и умение решать на этих чертежах задачи, связанные с пространственными объектами, техническими процессами и их зависимостями;

овладение чертежом как средством выражения технической мысли и производственными документами, а также приобретение устойчивых навыков в черчении;

формирование:

представлений о принципах графического представления информации о процессах и объектах;

навыков по изображению технических изделий, оформления чертежей с использованием соответствующих инструментов графического представления информации и составления спецификаций;

навыков практического применения выполнения чертежей и снятия эскизов деталей, элементов узлов конструкций своей будущей специальности;

способностей для выполнения и чтения технических чертежей и эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации; для пространственного мышления для эффективного использования современной вычислительной техники при машинном проектировании технических устройств и технологии их изготовления;

мотивации к самостоятельному повышению уровня профессиональных навыков в области графического представления технической документации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» относится к обязательной части дисциплин

Освоение дисциплины осуществляется по очной и заочной форме обучения в первом и во втором семестрах.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания

дисциплин предшествующего уровня образования, и служит основой для освоения дисциплин «Теоретическая механика», «Информатика», «Прикладная механика (Сопротивление материалов)».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика», должны:

знать:

методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; изображения на чертежах линий и поверхностей; способы преобразования чертежа; способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач;

методы построения разверток с нанесением элементов конструкции на развертке и свертке;

методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений;

построение и чтение сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения;

правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД;

методы и средства геометрического моделирования технических объектов;

методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации;

использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования.

уметь:

использовать полученные знания при освоении учебного материала последующих дисциплин, а также в последующей инженерной деятельности;

решать задачи на взаимную принадлежность и взаимное пересечение геометрических фигур, а также на определение натуральной величины плоских геометрических фигур;

определять геометрические формы деталей средней степени сложности по их изображениям;

пользоваться изученными стандартами ЕСКД;

выполнять и читать технические схемы, чертежи и эскизы деталей, узлов и агрегатов, сборочных чертежей и чертежей общего вида.

владеть навыками:

поиска необходимой информации в библиотечном фонде, справочной литературе или в сети Интернет по тематике решения проблемной задачи;

самостоятельного снятия эскизов и выполнения чертежей различных технических деталей и элементов конструкции узлов изделий своей будущей специальности.

изображений технических изделий, оформления чертежей с использованием соответствующих инструментов графического представления информации и составления спецификаций;

устной и письменной коммуникации в профессиональной сфере.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций:

общепрофессиональные:

ОПК-1 – способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования.

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:	119		21
Лекции	51		9
Практические (семинарские) занятия	68		12
Лабораторные работы	–		–
Курсовая работа (курсовой проект)	–		–
Другие формы и методы организации образовательного процесса	36		36
Самостоятельная работа студента (всего)	133		231
Итоговая аттестация	экз / диф. зач		экз / диф. зач

4.2. Содержание разделов дисциплины

Семестр 1

Тема 1. Введение. Центральные и параллельные проекции. Центральное и параллельное проецирование.

Свойства параллельных проекций. Понятие о пространственной системе координатных плоскостей проекций. Эпюр Монжа.

Тема 2. Точка, прямая, плоскость в ортогональных проекциях.

Проекции точки, расположенной в пространстве. Проекции прямой. Деление отрезка в данном отношении. Следы прямой. Определение длины отрезка прямой и углов его наклона к плоскостям проекций. Взаимное положение прямых. Задание плоскости на чертеже. Прямые линии и точки плоскости.

Тема 3. Позиционные и метрические задачи.

Прямые линии и плоскости, параллельные плоскости. Пересечение прямых

линий и плоскостей проецирующими плоскостями. Пересечение прямых линий с плоскостями общего положения. Взаимное пересечение плоскостей общего положения. Теорема о проекциях прямого плоского угла. Прямая, перпендикулярная плоскости. Взаимно перпендикулярные плоскости.

Тема 4. Способы преобразования проекций.

Сущность преобразования проекций способом замены плоскостей проекции и вращением вокруг проецирующих прямых. Основные задачи преобразования проекций.

Тема 5. Многогранники.

Чертежи многогранников. Пересечение многогранников плоскостью и прямой. Взаимное пересечение многогранников. Развертки многогранников.

Тема 6. Кривые линии.

Плоские и пространственные кривые. Особые точки кривых. Касательная и нормаль к кривой.

Тема 7. Поверхности.

Образование и задание поверхностей. Классификация поверхностей. Поверхности вращения (с прямой, криволинейной образующей второго порядка), линейчатые поверхности с плоскостью параллелизма, линейчатые винтовые поверхности (геликоиды, торсовые). Понятие об определителе и очерке поверхности. Линия и точка на поверхности.

Тема 8. Пересечение поверхности плоскостью и прямой.

Пересечение поверхностей плоскостью частного положения. Конические и цилиндрические сечения. Общий прием построения плоских сечений. Построение точек пересечения прямой линии с поверхностью.

Тема 9. Взаимное пересечение поверхностей.

Принцип определения точек, общих для двух поверхностей. Характерные (опорные) точки пересечения. Способы секущих плоскостей и секущих сфер. Пересечение цилиндрических и конических поверхностей общего вида. Видимость элементов пересеченных поверхностей.

Тема 10. Развертки кривых поверхностей.

Общие принципы построения разверток поверхностей. Развертывание конических и цилиндрических поверхностей общего вида. Приближенное развертывание неразвертывающихся поверхностей. Построение точек и линий на развертке по их проекциям.

Тема 11. Проекции с числовыми отметками.

Точка. Прямая. Взаимное положение двух прямых линий. Плоскость. Прямая в плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Взаимное положение прямой линии и плоскости.

Тема 12. Линейная перспектива.

Общие положения. Тень от точки. Тень от прямой линии. Тень от плоской фигуры. Метод обратных лучей.

Тема 13. Тени в ортогональных проекциях и перспективе.

Тени геометрических тел. Тени элементов зданий. Тени в перспективе.

Семестр 2

Тема 14. Стандарты чертежа.

Стандарты ЕСКД. Виды чертежей.

Тема 15. Геометрические построения.

Уклон, конусность, сопряжения. Кривые линии.

Тема 16. Изображения.

Виды, разрезы, сечения, аксонометрические проекции.

Тема 17. Разъемные и неразъемные соединения.

Крепежные детали и соединения на резьбе. Сварные, паяные и клепанные соединения.

Тема 18. Выполнение эскизов деталей сборочной единицы.

Правила составления и оформления чертежа общего вида сборочной единицы.

Тема 19. Деталирование.

Рабочие чертежи деталей.

4.3. Лекции.

Семестр 1

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Введение. Центральные и параллельные проекции. Центральное и параллельное проецирование.	2		
2	Точка, прямая, плоскость в ортогональных проекциях.	2		2
3	Позиционные и метрические задачи.	2		
4	Способы преобразования проекций.	2		2
5	Многогранники.	2		
6	Кривые линии.	2		
7	Поверхности.	2		
8	Пересечение поверхности плоскостью и прямой.	2		
9	Взаимное пересечение поверхностей.	2		
10	Развертки кривых поверхностей.	4		
11	Проекция с числовыми отметками.	4		
12	Линейная перспектива.	4		2
13	Тени в ортогональных проекциях и перспективе.	4		
Итого		34		6

Семестр 2

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	
14	Стандарты чертежа.	2		
15	Геометрические построения.	2		
16	Изображения.	2		1
17	Разъемные и неразъемные соединения.	4		2
18	Выполнение эскизов деталей сборочной единицы.	5		
19	Детализирование.	2		1
Итого		17		4

4.4. Практические (семинарские) занятия.

Семестр 1

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Введение. Центральные и параллельные проекции. Центральное и параллельное проецирование.	2		
2	Точка, прямая, плоскость в ортогональных проекциях.	2		2
3	Позиционные и метрические задачи.	2		
4	Способы преобразования проекций.	2		2
5	Многогранники.	2		
6	Кривые линии.	2		
7	Поверхности.	2		
8	Пересечение поверхности плоскостью и прямой.	2		
9	Взаимное пересечение поверхностей.	2		
10	Развертки кривых поверхностей.	4		
11	Проекция с числовыми отметками.	4		
12	Линейная перспектива.	4		2
13	Тени в ортогональных проекциях и перспективе.	4		
Итого		34		6

Семестр 2

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
14	Стандарты чертежа.	4		-
15	Геометрические построения.	4		-
16	Изображения.	4		-
17	Разъемные и неразъемные соединения.	8		2
18	Выполнение эскизов деталей сборочной единицы.	10		2
19	Деталирование.	4		-
Итого		34		4

4.5. Лабораторные работы.

Лабораторные работы программой не предусматриваются.

4.6. Самостоятельная работа студентов.

Семестр 1

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Центральное и параллельное проецирование.	изучение лекционного материала; выполнение графических работ.	4		10
2	Точка, прямая, плоскость в ортогональных проекциях.	изучение лекционного материала; выполнение графических работ.	6		10
3	Позиционные и метрические задачи.	изучение лекционного материала; выполнение графических работ.	6		10
4	Способы преобразования проекций.	изучение лекционного материала; выполнение графических работ.	6		10
5	Многогранники.	изучение лекционного материала; выполнение графических работ.	6		10
6	Кривые линии.	изучение лекционного материала; выполнение графических работ.	6		10
7	Поверхности.	изучение лекционного материала; выполнение графических работ.	6		10
8	Пересечение поверхности плоскостью и прямой.	изучение лекционного материала; выполнение графических работ.	6		10
9	Взаимное пересечение поверхностей.	изучение лекционного материала; выполнение графических работ.	6		10
10	Развертки кривых поверхностей.	изучение лекционного материала; выполнение графических работ.	6		10
11	Проекции с числовыми отметками.	изучение лекционного материала; выполнение графических работ.	6		10
12	Линейная перспектива.	изучение лекционного материала; выполнение графических работ.	6		10
13	Тени в ортогональных проекциях и перспективе.	изучение лекционного материала; выполнение графических работ.	6		12
Итого			76		132

Семестр 2

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
14	Стандарты чертежа.	изучение лекционного материала; выполнение графических работ.	6		12
15	Геометрические построения.	изучение лекционного материала; выполнение графических работ.	8		16
16	Изображения.	изучение лекционного материала; выполнение графических работ.	6		14
17	Разъемные и неразъемные соединения.	изучение лекционного материала; выполнение графических работ.	12		20
18	Выполнение эскизов деталей сборочной единицы.	изучение лекционного материала; выполнение графических работ.	14		20
19	Деталирование.	изучение лекционного материала; выполнение графических работ.	11		16
Итого			57		100

4.7. Курсовые работы/проекты.

Курсовые работы/проекты программой не предусматриваются.

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 графических работ.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты 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 (в первом семестре) и дифференцированного зачета (во втором семестре), которые включают в себя теоретические вопросы и решение графических задач. 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. Гулидова Л.Н., Начертательная геометрия и инженерная графика: учеб. пособие / Гулидова Л.Н. – Красноярск: СФУ, 2016. – 160 с. – ISBN 978-5-7638-3565-6 – Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763835656.html>

2. Кондратьева Т.М., Инженерная графика: учебное пособие / Т.М. Кондратьева, В.И. Тельной, Т.В. Митина – М.: Издательство МИСИ – МГСУ, 2017. – 111 с. - ISBN 978-5-7264-1745-5 – Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785726417455.html>

3. Поникарова И.Н., Контрольные работы по инженерной графике: учебно-методическое пособие / И.Н. Поникарова, Л.М. Васильева, С.Н. Михайлова – Казань: Издательство КНИТУ, 2018. – 88 с. – ISBN 978-5-7882-2434-3 – Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788224343.html>

б) дополнительная литература:

1. Гордон В.О., Семенцов-Огиевский М.А. Курс начертательной геометрии. М., 1985 г.

2. Горно-инженерная графика / Г.Г Ломоносов, А.И. Арсентьев,

И.А. Гудкова и др. – М.: Недра, 1976. – 263 с.

3. ГОСТы Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

4. Королев Ю.И. Начертательная геометрия: учеб. для вузов / Ю.И. Королев. СПб.: Питер, 2007. – 252 с.: ил.

5. Ломоносов Г.Г. Инженерная графика: Учеб. пособие для студентов горных специальностей вузов. – М.: Недра, 1984. – 287 с.

6. Начертательная геометрия. Четвертухин Н.Ф., Левицкий В.С. и др. М., 1973 г.

7. Ребрик Б.М., Сироткин КВ., Калиничев В.Н. Инженерно-геологическая графика: Учеб. для вузов. – М.: Недра, 1991. – 318 с.

8. Талалай П.Г. Начертательная геометрия. Инженерная графика. Интернет-тестирование базовых знаний: учеб. Пособие / П.Г. Талалай. – М.; СПб.; Краснодар: Лань, 2010. – 254 с.

9. Федоренко В.А., Шошин А.И. Справочник по машиностроительному черчению. М., 1985 г.

10. Фролов С.А. Начертательная геометрия, М., 1978 г.

11. Чекмарев А.А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение. Учебник. – М.: ИНФРА – М, 2013. – 395 с.

12. Чекмарев А.А. Начертательная геометрия и черчение: учебник для бакалавров / А.А. Чекмарев – М.: Издательство Юрайт, 2013. – 471 с.

в) методические указания:

1. Методические рекомендации к самостоятельному изучению дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» (для студентов технических специальностей и направлений подготовки). Составители: Савченко И.В., Богданов В.П. – Антрацит, 2019. – 32 с.

2. Методические рекомендации к практическим работам по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» Часть I «Начертательная геометрия» (для студентов технических специальностей и направлений подготовки). Составители: Савченко И.В., Богданов В.П. – Антрацит, 2019. – 100 с.

3. Методические рекомендации к практическим работам по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» Часть II «Инженерная графика» (для студентов технических специальностей и направлений подготовки). Составители: Савченко И.В., Богданов В.П. – Антрацит, 2020. – 93 с.

г) 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 «Начертательная геометрия и инженерная графика» 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».

Рабочее место преподавателя, оснащено информационным, компьютерным и телекоммуникационным оборудованием и оргтехникой.

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/