

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Жуйкова Татьяна Валерьевна
Должность: Директор
Дата подписания: 22.09.2026 12:40:50
Уникальный программный идентификатор:
d3b13764ec715c944271e8630f1e6d3513421163

Министерство просвещения Российской Федерации
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)
Федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Уральский государственный педагогический университет»

Факультет художественного образования
Кафедра художественного образования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.08.09 «ЧЕРЧЕНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ»**

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)

Профили программы Изобразительное искусство и
Дополнительное образование (дизайн)

Автор (ы) преподаватель Вейнгарт И.А.
доцент Гольденберг О.А.

Одобрена на заседании кафедры художественного образования. Протокол от «17» февраля 2025 г. № 6

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-методической комиссией факультета художественного образования. Протокол от «21» февраля 2025 г. № 3.

Актуализирована на заседании кафедры художественного образования. Протокол от 30 июня 2026 г. № 10.

Нижний Тагил
2026

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: формирование у обучающихся теоретического и практического фундамента профессиональной компетентности, формирование основных умений графической передачи конструкторской мысли и художественного воспроизведения образа.

Задачи:

- вооружение студентов системой теоретических знаний о способах построения пространственных форм на плоскости с помощью инструментов и от руки;
- изучение аксонометрических и перспективных проекций и способов их построения;
- усвоение правил передачи на чертеже конструкции геометрических тел и их сечений;
- усвоение способов построения разверток (приближенные, условные) поверхностей геометрических тел;
- развитие пространственного, образного, творческого мышления,
- формирование навыков чтения и оформления чертежей и технических рисунков
- получение навыков создания чертежей и пространственных моделей с использованием графических программ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Черчение с использованием цифровых технологий» является частью учебного плана по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Изобразительное искусство и Дополнительное образование (дизайн)». Дисциплина реализуется на факультете художественного образования кафедрой художественного образования. Дисциплина входит в предметно-методический модуль по профилю Дополнительное образование (дизайн) и относится к обязательной части.

Для изучения учебной дисциплины необходимы знания, умения и владения, формируемые следующими дисциплинами:

1. Рисунок
2. Введение в профессию.

Перечень учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и владения, формируемые данной учебной дисциплиной:

1. Станковая живопись и рисунок.
2. Живопись.
3. Графическая композиция.
4. Композиция
5. История визуально-пространственных искусств.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Дескрипторы
ПК-1 – Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	Знает понятийный аппарат правила и нормативы языка технической графики
		Умеет читать и создавать чертежи и пространственные модели
		Владеет практическими навыками работы с чертежными инструментами, в графической программе КОМПАС, ручным способом
	ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	Знает содержание, нормы, требования ФГОС по дисциплине черчение
		Умеет выбрать методы и технологии, соответствующие поставленной технической задаче
		Владеет практическими навыками в разных видах технической графики для выполнения этапов решения технической задачи
ПК-2 – Способен осуществлять целенаправленную воспитательную деятельность	ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.	Знает методологию дисциплины, области применения дисциплины в социокультурной среде
		Умеет популяризировать материал дисциплины
		Владеет практическими навыками выполнения учебно-творческих задач с применением различных технологий и техник
ПК-2 – Способен осуществлять целенаправленную воспитательную деятельность	ПК-2.1. Демонстрирует умение постановки воспитательных целей, проектирования воспитательной деятельности и методов ее реализации в соответствии с требованиями ФГОС ОО и спецификой учебного предмета.	Знает воспитательные цели и направления воспитательной деятельности по требованиям ФГОС ОО
		Умеет самостоятельно подбирать и проектировать методы и приемы реализации воспитательных целей в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов.
		Владеет навыками постановки воспитательных целей, проектирования воспитательной деятельности и методов ее реализации в соответствии с требованиями ФГОС ОО и спецификой учебного предмета.

	ПК-2.2. Демонстрирует способы организации и оценки различных видов внеурочной деятельности ребенка (учебной, игровой, трудовой, спортивной, художественной и т.д.), методы и формы организации коллективных творческих дел, экскурсий, походов, экспедиций и других мероприятий (по выбору).	<p>Знает принципы организации и оценки совместной и индивидуальной внеурочной деятельности обучающихся в области технической графики, моделирования, дизайна, приемы организации коллективных мероприятий.</p> <p>Умеет самостоятельно подбирать различные виды внеурочной коллективной и индивидуальной деятельности в области черчения и дизайна, учитывая интересы и потребности учащихся, а также образовательные стандарты.</p> <p>Владеет навыками организации внеурочной совместной и индивидуальной учебной художественной деятельности обучающихся направленных на развитие творческих способностей, пространственного мышления, стимулирование познавательного интереса к конструкторской деятельности.</p>
	ПК-2.3. Выбирает и демонстрирует способы оказания консультативной помощи родителям (законным представителям) обучающихся по вопросам воспитания, в том числе родителям детей с особыми образовательными потребностями.	<p>Знает принципы и методы организации работы с родителями, формы консультативной помощи родителям обучающихся по вопросам воспитания, в том числе родителям детей с особыми образовательными потребностями.</p> <p>Умеет самостоятельно выбирать и применять методы организации работы с родителями, формы консультативной помощи родителям обучающихся по вопросам воспитания, в том числе родителям детей с особыми образовательными потребностями.</p> <p>Владеет навыками и способностью применения комплексных методов и техник консультирования родителям обучающихся по вопросам воспитания, в том числе родителям детей с особыми образовательными потребностями.</p>
	ПК-3 – Способен формировать развивающую образовательную	ПК-3.1. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной
		Знает стратегии развивающей учебной деятельности, содержание образовательные результаты учебных предметов.

среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.).	Умеет интегрировать содержание разных учебных предметов.
		Владеет способами организации различных стратегий развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.).
	ПК-3.2. Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности	Знает региональные особенности содержания учебных предметов и социокультурной среды.
		Умеет организовывать учебную и внеурочную деятельность с учетом региональных особенностей социокультурной среды.
		Владеет методами выбора содержания учебных предметов и внеурочной деятельности в соответствии с социокультурными особенностями.
	ПК-3.3. Знает психолого-педагогические условия создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения	Знает психолого-педагогические условия создания развивающей образовательной среды, личностные и метапредметные результаты обучения.
		Умеет создавать образовательный контент, позволяющий достигать личностные и метапредметные результаты обучения.
		Владеет способами проектирования и оценки развивающей образовательной среды, позволяющей достигать личностные и метапредметные результаты обучения.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач. ед. (180 час.), семестр изучения 1-2, распределение по видам работ представлено в таблице

Вид работы	Форма обучения		
	Очная		
	всего	1 семестр	2 семестр
Общая трудоёмкость	180 (5 зач. ед.)	72	108

дисциплины по учебному плану			
Контактная работа , в том числе:	84	34	50
Лабораторные занятия	84	34	50
Самостоятельная работа	83	34	49
Подготовка к экзамену	13	4	9

4.2.1. Учебно-тематический план дисциплины (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов	Контакт. работа	Самост. работа	Оценочные средства для текущего контроля	Оценочные средства для промежуточной аттестации	
Лаборатория						
1 курс, 1 семестр						
РАЗДЕЛ 1. ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ						
Тема 1. Общие правила оформления чертежей.	4	2	2	Наблюдение, опрос. Проверка результатов выполнения задания	Итоговый тест Вопросы к экзамену	
Тема 2.Типы линий. Шрифт	6	2	4	Наблюдение, опрос. Проверка результатов выполнения задания		
Тема 3. Геометрические построения с помощью чертежных инструментов	8	4	4	Наблюдение, опрос. Проверка результатов выполнения задания		
Геометрический орнамент.	8	4	4	Проверка результатов выполнения задания		
Тема 4. Сопряжение. Виды сопряжений.	12	6	6	Наблюдение, опрос. Проверка результатов выполнения задания		
5. Интерфейс графической системы САПР КОМПАС. Инструменты создания эскиза в формате «чертеж».	4	4		Проверка результатов выполнения задания		
РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ ПРОЕКЦИОННОГО ЧЕРЧЕНИЯ						
Тема 6. Общие сведения о проецировании. Методы проецирования.	2	2		Наблюдение, экспресс-опрос.		
РАЗДЕЛ 3. ИЗОБРАЖЕНИЕ НА ЧЕРТЕЖАХ: ВИДЫ, РАЗРЕЗЫ, СЕЧЕНИЯ						
Тема 7. Изображение видов на чертеже.	12	6	6	Наблюдение, опрос. Проверка результатов выполнения задания		
Тема 8. Изображение разрезов и сечений.	10	6	4	Наблюдение, опрос. Проверка результатов выполнения задания		
РАЗДЕЛ 4. АКСОНОМЕТРИЯ						
Тема 9. Виды и способы	2	2		экспресс-опрос		

аксонометрического проецирования.					Итоговый тест Вопросы к экзамену
Подготовка и сдача экзамена	4	-	4		
Всего в 1 семестре	72	38	34		
1 курс, 2 семестр					
Тема 10. Аксонометрически проекции геометрических тел.	8	4	4	Наблюдение, опрос. Проверка результатов выполнения задания	
Тема 11. Аксонометрически проекции деталей	10	6	4	Наблюдение, опрос. Проверка результатов выполнения задания	
12.Твердотельное моделирование в системе КОМПАС- 3D.	10	10		Проверка результатов выполнения задания	
13. Получение простых и ассоциативных видов в системе КОМПАС- 3D.	4	2	2	Проверка результатов выполнения задания	
14. Построение разверток геометрических тел	12	6	6	Наблюдение, опрос. Проверка результатов выполнения задания	
РАЗДЕЛ 5. ТЕХНИЧЕСКОЕ РИСОВАНИЕ					
Тема 15. Основы технического рисования.	8	4	4	Наблюдение, опрос. Проверка результатов выполнения задания	
Тема 16. Способы передачи объема геометрических тел и деталей в техническом рисунке	12	6	6	Наблюдение, опрос. Проверка результатов выполнения задания	
РАЗДЕЛ 6. ЛИНЕЙНАЯ ПЕРСПЕКТИВА					
Тема 17. Основные понятия линейной перспективы.	4	2	2	Наблюдение, опрос. Проверка результатов выполнения задания	
Тема 18. Перспектива плоских фигур и объемных тел.	10	4	6	Наблюдение, опрос. Проверка результатов выполнения задания	
Тема 19. Способы построения интерьера в перспективе.	12	6	6	Наблюдение, опрос. Проверка результатов выполнения задания	
Подготовка и сдача экзамена	9	-	9		
Всего во 2 семестре	108	50	49		
Всего по дисциплине	180	84	96		

Типовые задания для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, критерии и шкалы оценивания, а также методические рекомендации для обучающихся представлены в приложении к рабочей программе дисциплины

4.3. Содержание тем (разделов) дисциплины

1 курс, 1 семестр

РАЗДЕЛ 1. ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ

Тема 1. Общие правила оформления чертежей.

Роль дисциплины «Черчение» в формировании системы графических знаний, умений и навыков. Области применения чертежей. ГОСТ. Чертежные инструменты и принадлежности. Форматы. Рамка, угловые надписи. Компонировка чертежа. Масштабы: линейный, пропорциональный, угловой.

Тема 2. Типы линий. Шрифты.

Линии чертежа. Их назначение и начертание. Последовательность обводки. Построение углов разной величины, перенос параллельных прямых. Общие требования. Размерные и выносные линии. Размерные числа. Условные знаки и надписи. Штриховка.

Шрифты: архитектурный и строительный. Начертание шрифта. Надписи на чертежах. Выполнение надписей чертежным шрифтом.

Тема 3. Геометрические построения с помощью чертежных инструментов.

Построение параллельных и перпендикулярных прямых. Деление отрезка на равные части. Построение и измерение углов, их деление.

Деление окружности на равные части. Определение центра и радиуса дуги окружности. Построение правильных многоугольников. Построение вписанных в окружность правильных многоугольников.

Тема 4. Сопряжения. Виды сопряжений.

Построение сопряжения двух прямых. Построение касательных. Касание окружности. Построение касательных к двум окружностям. Сопряжение окружностей: внешнее, внутреннее, смешанное. Сопряжение двух прямых дугой окружности. Сопряжение дуги и прямой дугой заданного радиуса. Сопряжение двух дуг дугой окружности заданного радиуса.

Чертеж предметов быта (вазы, самовар, кувшин), русской матрешки с использованием правил сопряжения и вписанного в него орнамента.

Тема 5. Интерфейс графической системы САПР КОМПАС. Инструменты создания эскиза в формате «чертеж».

Панели инструментов. Создание и оформление документа «Чертеж». Инструменты панелей «Геометрия», «Размеры», «Правка», «Ограничения». Построение очертаний технических форм.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ ПРОЕКЦИОННОГО ЧЕРЧЕНИЯ

Тема 6. Общие сведения о проецировании. Методы проецирования.

Понятие о простейших геометрических телах. Призма, пирамида, тела вращения. Понятие о проекциях.

Центральное (коническое) и параллельное (цилиндрическое) проецирование и их свойства. Восприятие предмета по его изображению в параллельном проецировании (прямоугольные (ортогональные), аксонометрические проекции, проекции с числовыми отметками, перспектива, эпюр). Пространственная модель координатных плоскостей проекций. Проектирование точки, прямой.

Метод Монжа. Понятие точка, проецирование ее на плоскость. Пространственное положение точки (общее и частное). Координаты точки. Понятия: прямая, луч, отрезок. Определяющие проекции прямых общего и частного положения. Взаимное положение прямых (параллельные, пересекающиеся, скрещивающиеся, взаимно перпендикулярные).

РАЗДЕЛ 3. ИЗОБРАЖЕНИЕ НА ЧЕРТЕЖАХ: ВИДЫ, РАЗРЕЗЫ, СЕЧЕНИЯ

Тема 7. Изображение видов на чертеже

Основные сведения о видах. Способ прямоугольного проецирования. Классификация видов (основные, дополнительные, местные), изображение видов на чертеже.

Выполнение чертежа трех видов детали.

Тема 8. Изображение разрезов и сечений

Сведения о сечениях и разрезах, определение, назначение, классификация, обозначение. Выполнение чертежей деталей с использованием сечений и разрезов.

РАЗДЕЛ 4. АКСОНОМЕТРИЯ

Тема 9. Виды и способы аксонометрического проецирования.

Основные сведения об аксонометрических проекциях. Сущность метода параллельного проецирования (прямоугольного и косоугольного) аксонометрия как координатный метод построения наглядных изображений, передающих метрические свойства пространственных фигур. Параметры аксонометрической проекции (углы между аксонометрическими осями, коэффициент искажения по осям). Виды аксонометрических проекций в зависимости от направления проецирования (прямоугольное, косоугольное) и от соотношения коэффициентов искажения по осям (изометрические, диметрические, триметрические).

1 курс, 2 семестр

Тема 10. Аксонометрические проекции геометрических тел.

Построение прямоугольных изометрических проекций геометрических фигур (треугольника, квадрата, ромба, шестиугольника), фигур произвольной формы, окружности (эллипса), овала. Построение многогранников (призмы, пирамид, цилиндра, конуса, шара, тора). Понятие образования кривых поверхностей. Поверхности вращения: цилиндрические, конические, поверхности шара и тора, эллипсоида, гиперboloида, параболоида вращения.

Прямоугольные проекции многогранников (призма, пирамида). Определяющие проекции многогранников.

Тема 11. Аксонометрические проекции деталей.

Последовательность построения. Построение линии пересечения многогранников. Пересечение двух треугольных призм, шестиугольной пирамиды с призмой и т.д. Построение линии пересечения многогранника с телом вращения. Построение линии пересечения тел вращения. Частные случаи взаимного пересечения тел вращения.

Построение аксонометрических проекций деталей с вырезом.

Тема 12. Твердотельное моделирование

Панели инструментов и настройка документа «деталь». Выполнение эскизов в различных плоскостях проекций. Смещенная плоскость. Создание твердотельных и каркасных моделей вращением, выдавливанием.

Тема 13. Получение простых и ассоциативных видов в системе КОМПАС- 3D.

Настройка документа «чертеж». Получение основных видов с модели. Получение разрезов и сечений. Оформление чертежа.

Тема 14. Построение разверток геометрических тел

Построение разверток призмы, пирамиды, цилиндра, конуса. Построение разверток усеченных геометрических тел.

РАЗДЕЛ 5. ТЕХНИЧЕСКОЕ РИСОВАНИЕ

Тема 15. Основы технического рисования.

Понятие «технический рисунок». Техника выполнения изображения в зависимости от назначения. Рисование линий различного направления. Способы деления угла на равные части и построение различных углов. Построение аксонометрических осей в изометрической и диметрической проекции. Виды графического рисунка: линейно-конструктивный рисунок, светотеневой, декоративный. Тоновое решение в рисунке.

Тема 16. Способы передачи объема геометрических тел и деталей в техническом рисунке.

Способы передачи объема предмета. Элементы светотени: блик, свет, полутень, собственная тень, падающая тень. Способы оттенения на техническом рисунке (линейная

штриховка, шраффировка или двойная штриховка, точечное крапление, отмывка). Выполнение технического рисунка, композиции из геометрических тел, находящихся в разном положении, с передачей их объема.

РАЗДЕЛ 6. ЛИНЕЙНАЯ ПЕРСПЕКТИВА

Тема 17. Основные понятия линейной перспективы.

Краткий очерк истории развития перспективы. Основные понятия, проецирующий аппарат линейной перспективы (картинная и предметная плоскости, точка зрения). Элементы картины: основание картины, линия горизонта, главная точка картины, дистанционные точки. Деление отрезка на равные и пропорциональные части в перспективе. Перспективные масштабы: глубины, ширины и высоты. Перспективный делительный масштаб для прямых, расположенных в случайном повороте к картине.

Тема 18. Перспектива плоских фигур и объемных тел.

Изображение плоскости. Выбор точки зрения. Перспектива плоских фигур. Способы построение перспективы квадрата, окружности.

Перспектива многогранников (куба, прямоугольного параллелепипеда), тел вращения в разных положениях (цилиндра, конуса, параболоида и др.).

Тема 19. Способы построения интерьеров в перспективе.

Методы построения интерьера. Перспектива фронтальная и угловая. Перспектива лестниц. Перспектива интерьера.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература

1. Серга, Г. В. Инженерная графика : учебник / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова. Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-2856-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система — URL: <https://e.lanbook.com/book/212708> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Макарова М.Н. Техническая графика. Теория и практика :учебное пособие.-М.: Академический проект; Культура, 2020г. Лань: электронно-библиотечная система <https://e.lanbook.com/book/133211> .- ЭБС Лань
3. Савченко, Н. В. Инженерная и компьютерная графика в системе Компас-3D: практикум : учебное пособие / Н. В. Савченко. — Самара : Самарский университет, 2023. — 160 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/406745> (дата обращения: 18.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Черчение : учебно-методическое пособие / составители Т. Ю. Алаева, М. И. Красавина. - пос. Караваево : КГСХА, 2019. - 51 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/133704> . - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Лызлов, А. Н. Начертательная геометрия. Задачи и решения / А. Н. Лызлов, М. В. Ракитская, Д. Е. Тихонов-Бугров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 88 с. — ISBN 978-5-507-47225-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/352079> — Режим доступа: для авториз. Пользователей.
3. Степанова, А. П. Теория орнамента : учебное пособие / А. П. Степанова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Планета музыки, 2021. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-8663-2. —

Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —
 URL: <https://e.lanbook.com/book/179704>

5.2. Электронные образовательные ресурсы, в т.ч. профессиональные базы данных и информационные справочные системы

https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/	Электронно-библиотечные системы НТГСПИ
https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/libraris/	Электронные базы данных НТГСПИ
https://www.ntspi.ru/library/periodika/	Периодика НТГСПИ
https://iprmedia.ru	ЭБС «Ай Пи Эр Медиа»
https://ibooks.ru	ЭБС «Айбукс»
https://urait.ru	ЭБС Юрайт
http://e.lanbook.com	ЭБС издательства «ЛАНЬ»
http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
http://www.consultant.ru	«КонсультантПлюс»
http://cyberleninka.ru	НЭБ «КиберЛенинка»
https://polpred.ru	ООО «Полпред-Справочники» (база данных)
https://eivis.ru	ООО «ИВИС»
www.delpress.ru	«Деловая пресса»

5.3. Комплект программного обеспечения

1. Среда электронного обучения «Русский Moodle» (<https://do.ntspi.ru>).
2. Интернет-платформа онлайн-курсов со свободным кодом «Open edX» (<https://www.edx.org/>).
3. Интернет-платформа онлайн-курсов «Открытое образование» (<https://openedu.ru/>).
4. Электронная информационно-образовательная среда РГППУ (<https://eios.rsvpu.ru/>).
5. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».
6. Microsoft Office.
7. Kaspersky Endpoint Security.
8. Adobe Reader.
9. Free PDF Creator
10. 7-zip (<http://www.7-zip.org/>).
11. LibreOffice.
12. Браузеры Firefox, Яндекс.Браузер.
13. Учебный Комплект Компас-3D v21 КТПП.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Помещения

Помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с

возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

6.2. Оборудование и технические средства обучения

6.2.1. Оборудование, в т.ч. специализированное

Стационарный компьютер или ноутбук, проектор для показа слайдов и видео, акустические колонки.

6.2.2. Технические средства обучения

Персональные компьютеры/ ноутбуки.

6.2.3. Учебные и наглядные пособия.

Печатные и электронные учебные пособия и наглядный материал: графические изображения, схемы, таблицы, раздаточный материал.

Презентации лекций, видео-презентации, видео-лекции, учебные кинофильмы, аудиозаписи, онлайн-платформы.

Модели геометрических тел и деталей.