

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 "Уральский государственный университет путей сообщения"  
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

## Б1.Б.Д.11 Инженерная и компьютерная графика рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Строительные конструкции и строительное производство</b>		
Учебный план	08.03.01 СТ -2023.plx		
Направленность (профиль)	Направление подготовки 08.03.01 Строительство		
<b>Квалификация</b>	<b>Бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Объем дисциплины (модуля)	<b>5 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	180	Часов контактной работы всего, в том числе:	79,9
в том числе:		аудиторная работа	72
аудиторные занятия	72	текущие консультации по лабораторным занятиям	1,8
самостоятельная работа	108	текущие консультации по практическим занятиям	3,6
Промежуточная аттестация и формы контроля:		прием зачета с оценкой	0,5
зачет с оценкой 1, 2 РГР контрольные		Взаимодействие по вопросам текущего контроля:	2
		расчетно-графическая работа	1
		контрольная работа	1

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Неделя	18		18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18			18	18
Лабораторные	18	18			18	18
Практические			36	36	36	36
Итого ауд.	36	36	36	36	72	72
Контактная работа	36	36	36	36	72	72
Сам. работа	72	72	36	36	108	108
Итого	108	108	72	72	180	180

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся знаний и умений, необходимых для разработки и оформления технической документации с помощью прикладного программного обеспечения.
1.2	Задачами изучения дисциплины являются: 1) освоение основ и методов изображения пространственных форм на плоскости; 2) исследование геометрических свойств предметов и их взаимного расположения в пространстве; 3) практическое освоение приемов и методов выполнения технических чертежей различного вида; 4) владение основами алгоритмизации и автоматизации выполнения работ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б.Д
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Для успешного освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы знания, умения и навыки, приобретенные в процессе обучения в общеобразовательных учреждениях при изучении технологии, геометрии. В результате обучения на предыдущей ступени образования обучающийся должен обладать: Знаниями: основных теорем геометрии, свойства плоских геометрических фигур, геометрических тел, методы проецирования геометрических объектов на плоскость, проекции геометрических тел, методы построения чертежа, основы ЕСКД, основные правила оформления чертежей: форматы, масштабы, типы линий, виды, разрезы, сечения. Умениями: применять основные правила и теоремы Навыками: проецировать геометрические тела на плоскость, построения и работы с чертежами	
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
Основы архитектуры Основы строительных конструкций Архитектура зданий и сооружений	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
<b>ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата</b>
<b>ОПК-1.9: Решает инженерно-геометрические задачи графическими способами</b>
<b>ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</b>
<b>ОПК-2.2: Использует принципы работы современных информационных технологий и специализированных пакетов прикладных программ при решении задач профессиональной деятельности</b>
<b>ОПК-2.1: Знает и понимает основные принципы работы современных информационных технологий и специализированных пакетов прикладных программ</b>

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1 Знать:</b>	
3.1.1	основы выполнения и чтения технических чертежей различного назначения, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации производства, удовлетворяющих требованиям действующих стандартов; способы задания точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа, способы преобразования чертежей, виды многогранников, кривых линий и поверхностей, требования систем ЕСКД и СПДС к разработке конструкторской документации, программные средства 2D и 3D моделирования.
<b>3.2 Уметь:</b>	
3.2.1	выполнять чертежи и аксонометрические проекции с соблюдением требований систем ЕСКД и СПДС; использовать возможности систем автоматизированного проектирования для восприятия и воспроизводства графической информации, выполнения технических чертежей различного назначения, составления конструкторской и технической документации производства.
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	навыками построения технических чертежей; навыками построения двумерных и трехмерных графических моделей конкретных инженерных объектов и сооружений; опытом работы с системами автоматизированного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Начертательная геометрия					

1.1	Введение. Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования. Проецирование точки в системе трех плоскостей проекций П1, П2 и П3. Способы преобразования проекций. Основные положения способа вращения. /Лек/	1	2	ОПК-2.1 ОПК-1.9	Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.2	Проецирование прямой линии. Точка на прямой. Деление отрезка прямой в заданном соотношении. Прямые общего и частного положения. Линии уровня. Проецирующие прямые. Следы прямой (точки пересечения прямой с плоскостями проекций). Алгоритм определения следов. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов ее наклона к плоскостям проекций. /Лаб/	1	2	ОПК-2.1 ОПК-1.9	Л1.4 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3	Работа в группе, выполнение заданий, ориентированных на освоение алгоритмов работы с технической документацией.
1.3	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение дополнительной литературы, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn. /Ср/	1	4	ОПК-2.1 ОПК-1.9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	
1.4	Способы преобразования проекций. Кривые линии и поверхности. Классификация кривых линий. Способы образования и задания кривых линий. Исследование плоских кривых. Проекционные свойства. Кривые второго порядка. Определение, способы задания, классификация поверхностей. Многогранники. Поверхности вращения второго порядка. /Лек/	1	2	ОПК-2.1 ОПК-1.9	Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.2 Л3.4	
1.5	Пересечение поверхности плоскостью и прямой. Взаимное пересечение поверхностей. Пересечение геометрических тел плоскостями общего и частного положения. Сечение многогранников плоскостью общего положения. Сечение цилиндра и конуса плоскостями общего и частного положения. Определение натуральной величины сечения. /Лаб/	1	2	ОПК-2.1 ОПК-1.9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3	Работа в группе, выполнение заданий, ориентированных на освоение алгоритмов работы с технической документацией.
1.6	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение дополнительной литературы, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn. /Ср/	1	4	ОПК-2.1 ОПК-1.9	Л1.1 Л1.3Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3	
1.7	Развертки. Построение разверток поверхностей геометрических тел. Способы разверток геометрических тел. Способ треугольников. Способ нормального сечения. Способ раскатки. /Лек/	1	2	ОПК-2.1 ОПК-1.9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.2 Л3.4	

1.8	Метод проекций с числовыми отметками. Сущность проекций с числовыми отметками. Способы задания точки, прямой, плоскости. Заложение, интервалы заложения. /Лаб/	1	2	ОПК-2.1 ОПК-1.9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.2 Л3.4	Работа в группе, выполнение заданий, ориентированных на освоение алгоритмов работы с технической документацией.
1.9	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение дополнительной литературы, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn. /Ср/	1	6	ОПК-2.1 ОПК-1.9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.3 Э2	
1.10	Перспектива. Геометрические основы перспективы. Перспективные масштабы. Перспектива плоских фигур, геометрических тел. Построение теней в перспективе. Тени в ортогональных проекциях. /Лек/	1	2	ОПК-2.1 ОПК-1.9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.2 Л3.4	
1.11	Построение угловой перспективы здания. /Лаб/	1	2	ОПК-2.1 ОПК-1.9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.2 Л3.4	Работа в группе, выполнение заданий, ориентированных на освоение алгоритмов работы с технической документацией.
1.12	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение дополнительной литературы, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn. /Ср/	1	4	ОПК-2.1 ОПК-1.9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.3 Э2	
	<b>Раздел 2. Основы инженерной графики</b>					
2.1	Основные требования к чертежам. Правила оформления чертежа. Конструкторская документация ЕСКД. Стандарты ЕСКД. Виды изделий и конструкторских документов. Стандарты на оформление чертежей. Линии. Шрифты. Форматы. Масштабы. Основная надпись. Нанесение размеров. /Лек/	1	2	ОПК-2.1 ОПК-1.9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3	
2.2	Проекционные изображения на чертежах. Выполнение геометрических построений эскиза реальных деталей. Анализ формы детали, выбор количества изображений, главного вида, композиции. Простановка размеров. /Лаб/	1	2	ОПК-2.1 ОПК-1.9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3	Работа в группе, выполнение заданий, ориентированных на освоение алгоритмов работы с технической документацией.
2.3	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение дополнительной литературы, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn. /Ср/	1	6	ОПК-2.1 ОПК-1.9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3	
2.4	Аксонметрические проекции деталей. Разрезы. Сечения. Изображения, надписи, обозначения. Их классификация. /Лек/	1	2	ОПК-2.1 ОПК-1.9	Л1.4 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3	

2.5	Построение прямоугольной изометрической проекций. Построение прямоугольной диметрической проекции. Построение косоугольной фронтальной диметрической проекции. /Лаб/	1	2	ОПК-2.1 ОПК-1.9	Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3	Работа в группе, выполнение заданий, ориентированных на освоение алгоритмов работы с технической документацией.
2.6	Оформление и подготовка к защите Расчетно-графической работы №1. "Выполнение комплексного чертежа детали с фронтальным разрезом и аксонометрией". /Ср/	1	10	ОПК-2.1 ОПК-1.9	Л1.4 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3	
2.7	Оформление и подготовка к защите контрольной работы №1. "Построение третьей проекции по двум заданным". /Ср/	1	8	ОПК-2.1 ОПК-1.9	Л1.4 Л1.2Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 3. Сборочный чертеж</b>						
3.1	Чертежи соединения деталей. Сборочный чертеж, его назначение, содержание. Последовательность выполнения сборочного чертежа /Лек/	1	2	ОПК-2.1 ОПК-1.9	Л1.4 Л1.3Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3	
3.2	Сборочный чертеж. Спецификация. /Лаб/	1	2	ОПК-2.1 ОПК-1.9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3	Работа в группе, выполнение заданий, ориентированных на освоение алгоритмов работы с технической документацией.
3.3	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение дополнительной литературы, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn. /Ср/	1	6	ОПК-2.1 ОПК-1.9	Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 4. Архитектурно-строительные чертежи</b>						
4.1	Строительные чертежи. Содержание и виды строительных чертежей. Стадии проектирования. Наименования и маркировка строительных чертежей. Масштабы строительных чертежей. Конструктивные элементы зданий. Элементы конструкций (изделия) и их маркировка. Нанесение размеров на чертежах. /Лек/	1	2	ОПК-2.1 ОПК-1.9	Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3	
4.2	Выполнение условных обозначений строительных материалов в сечении по ГОСТ 2.306-68. /Лаб/	1	1	ОПК-2.1 ОПК-1.9	Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3	Работа в группе, выполнение заданий, ориентированных на освоение алгоритмов работы с технической документацией.
4.3	Вычерчивание узлов строительных конструкций (по вариантам). /Лаб/	1	1	ОПК-2.1 ОПК-1.9	Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Работа в группе, выполнение заданий, ориентированных на освоение алгоритмов работы с технической документацией.
4.4	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение дополнительной литературы, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn. /Ср/	1	8	ОПК-2.1 ОПК-1.9	Л1.4 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3	

4.5	Архитектурно-строительные чертежи. Образование плана здания. Образование поперечного и продольного разрезов здания. Чертежи планов зданий. Нанесение размеров. Планы этажей. Планы полов. Планы кровли. Чертежи фасадов зданий. Разрезы. /Лек/	1	2	ОПК-2.1 ОПК-1.9	Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
4.6	Построение плана здания. /Лаб/	1	2	ОПК-2.1 ОПК-1.9	Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Работа в группе, выполнение заданий, ориентированных на освоение алгоритмов работы с технической документацией.
4.7	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение дополнительной литературы, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn. /Ср/	1	4	ОПК-2.1 ОПК-1.9	Л1.4 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3	
4.8	Подготовка к промежуточной аттестации. /Ср/	1	12	ОПК-2.1 ОПК-1.9	Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 5. Компьютерные технологии геометрического моделирования</b>					
5.1	Первое знакомство с Autocad. Упражнение. Манипулирование панелями инструментов. Упражнение по использованию команд Круг, Линия, Подобие, Зеркало, Обрезать, Стереть. /Пр/	2	2	ОПК-2.2	Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Групповая работа, освоение навыков работы в графическом редакторе.
5.2	Повторение материала, изученного на практической работе, самостоятельное изучение дополнительной литературы, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn. /Ср/	2	2	ОПК-2.2	Л1.4 Л1.3Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3	
5.3	Работа со слоями, типами линий, цветом. Вычерчивание стен комнаты. Рисование двери. /Пр/	2	2	ОПК-2.2	Л1.4 Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Групповая работа, освоение навыков работы в графическом редакторе.
5.4	Повторение материала, изученного на практической работе, самостоятельное изучение дополнительной литературы, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn. /Ср/	2	2	ОПК-2.2	Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3	
5.5	Построение геометрических примитивов. Точка. Построение линий. Отрезок. Прямая и луч. Полилиния. Сплайн. Выполнение разреза детали с помощью ПО Autocad. /Пр/	2	2	ОПК-2.2	Л1.4 Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Групповая работа, освоение навыков работы в графическом редакторе.

5.6	Повторение материала, изученного на практической работе, самостоятельное изучение дополнительной литературы, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn. /Ср/	2	2	ОПК-2.2	Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.5Л3.3 Э1 Э2 Э3	
5.7	Нанесение размеров в ПО Autocad. Линейные размеры. Параллельные размеры. Базовые размеры. Размерная цепь. Радиальные размеры. Угловые размеры. Координатные размеры. Выноски и пояснительные надписи на чертеже. Быстрое нанесение размеров. Нанесение меток центра окружности или дуги. Редактирование размерных стилей. /Пр/	2	2	ОПК-2.2	Л1.4 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.1 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Групповая работа, освоение навыков работы в графическом редакторе.
5.8	Повторение материала, изученного на практической работе, самостоятельное изучение дополнительной литературы, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn. /Ср/	2	2	ОПК-2.2	Л1.4 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.1 Л2.5Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
5.9	Построение многоугольников. Построение окружностей, эллипсов и их дуг. Редактирование чертежей с помощью ПО Autocad. /Пр/	2	2	ОПК-2.2	Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.4 Л2.1 Л2.5Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Групповая работа, освоение навыков работы в графическом редакторе.
5.10	Повторение материала, изученного на практической работе, самостоятельное изучение дополнительной литературы, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn. /Ср/	2	2	ОПК-2.2	Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.4 Л2.1 Л2.5Л3.3 Э1 Э2 Э3	
5.11	Создание шаблона чертежа с помощью ПО Autocad. Панель инструментов Modify (Изменить или редактировать). Удаление и восстановление объектов. Копирование объектов. Зеркальное отображение объектов. Построение подобных примитивов. /Пр/	2	2	ОПК-2.2	Л1.4 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.1 Л2.5Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Групповая работа, освоение навыков работы в графическом редакторе.
5.12	Повторение материала, изученного на практической работе, самостоятельное изучение дополнительной литературы, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn. /Ср/	2	2	ОПК-2.2	Л1.4 Л1.1 Л1.3Л2.4 Л2.1 Л2.5Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3	
5.13	Текстовые стили в ПО Autocad. Однострочный текст. Многострочный текст. Блок. Создание блоков. Вставка блока. Создание замкнутых объектов. Штриховка. Панель инструментов Object Snap (Объектная привязка). /Пр/	2	2	ОПК-2.2	Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Групповая работа, освоение навыков работы в графическом редакторе.

5.14	Оформление и подготовка к защите Контрольной работы №2. "Построение третьей проекции по двум заданным с выполнением фронтального разреза, сечения и аксонометрии". /Ср/	2	2	ОПК-2.2	Л1.4 Л1.3Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3	
5.15	Вычерчивание плана первого и второго этажей здания. Оформление планов здания в соответствии с требованиями ГОСТ 21.501-93. /Пр/	2	2	ОПК-2.2	Л1.4 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Групповая работа, освоение навыков работы в графическом редакторе.
5.16	Повторение материала, изученного на практической работе, самостоятельное изучение дополнительной литературы, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn. /Ср/	2	2	ОПК-2.2	Л1.4 Л1.3Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3	
5.17	Настройка чертежа для вычерчивания рамки. Вычерчивание рамки и основной надписи. Настройка чертежа для вычерчивания плана. /Пр/	2	2	ОПК-2.2	Л1.4 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Групповая работа, освоение навыков работы в графическом редакторе.
5.18	Повторение материала, изученного на практической работе, самостоятельное изучение дополнительной литературы, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn. /Ср/	2	2	ОПК-2.2	Л1.4 Л1.3Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3	
5.19	Вычерчивание фасада, разреза, узла здания с помощью ПО Autocad. /Пр/	2	2	ОПК-2.2	Л1.4Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Групповая работа, освоение навыков работы в графическом редакторе.
5.20	Повторение материала, изученного на практической работе, самостоятельное изучение дополнительной литературы, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn. /Ср/	2	2	ОПК-2.2	Л1.4 Л1.3Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3	
5.21	Компоновка чертежа на форматах. Вывод на печать с помощью ПО Autocad. /Пр/	2	2	ОПК-2.2	Л1.4 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3	Групповая работа, освоение навыков работы в графическом редакторе.
5.22	Повторение материала, изученного на практической работе, самостоятельное изучение дополнительной литературы, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn. /Ср/	2	2	ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3	
5.23	Оформление и подготовка к защите Расчетно-графической работы №2. "План, фасад, разрез здания" /Ср/	2	2	ОПК-2.2	Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3	



5.24	Принципы моделирования с помощью ПО Autocad. Растягивание объектов. Подрезание объектов. Удлинение объектов. Разбиение объектов на части. Вычерчивание фасок. Построение сопряжений углов. /Пр/	2	2	ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	Групповая работа, освоение навыков работы в графическом редакторе.
5.25	Повторение материала, изученного на практической работе, самостоятельное изучение дополнительной литературы, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn. /Ср/	2	1	ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 6. Трехмерное моделирование</b>					
6.1	Создание трехмерных моделей деталей в системе автоматизированного проектирования Autocad. /Пр/	2	2	ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	Групповая работа, освоение навыков работы в графическом редакторе.
6.2	Повторение материала, изученного на практической работе, самостоятельное изучение дополнительной литературы, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn. /Ср/	2	1	ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.1 Л2.5Л3.3 Э1 Э2 Э3	
6.3	Построение твердотельных моделей. Формирование параллелепипеда. Формирование шара. Создание выдавленных тел. Построение тел вращения. Команда RENDER Использование материалов. Использование фона, света. /Пр/	2	2	ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.1 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3	Групповая работа, освоение навыков работы в графическом редакторе.
6.4	Повторение материала, изученного на практической работе, самостоятельное изучение дополнительной литературы, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn. /Ср/	2	1	ОПК-2.2	Л1.1 Л1.3Л2.4 Л2.1 Л2.5Л3.3 Э1 Э2 Э3	
6.5	Выполнение сборочного чертежа соединения деталей болтом, шпилькой, сваркой с помощью ПО Autocad. /Пр/	2	2	ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.3 Л2.5 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	Групповая работа, освоение навыков работы в графическом редакторе.
6.6	Повторение материала, изученного на практической работе, самостоятельное изучение дополнительной литературы, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn. /Ср/	2	2	ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.1 Л2.5Л3.3 Э1 Э2 Э3	
6.7	Создание выдавленных тел и построение тел вращения с помощью ПО Autocad. Команда RENDER (ТОНИРОВАНИЕ). Использование материалов. Использование фона, света. Создание деталей путем «Выдавливания» /Пр/	2	2	ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.1 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	Групповая работа, освоение навыков работы в графическом редакторе.

6.8	Повторение материала, изученного на практической работе, самостоятельное изучение дополнительной литературы, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn. /Ср/	2	2	ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3	
6.9	Трехмерное моделирование изделий с помощью ПО Autocad. /Пр/	2	2	ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	Групповая работа, освоение навыков работы в графическом редакторе.
6.10	Повторение материала, изученного на практической работе, самостоятельное изучение дополнительной литературы, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn. /Ср/	2	1	ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3	
6.11	Трехмерное моделирование зданий с помощью ПО Autocad. /Пр/	2	2	ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3	Групповая работа, освоение навыков работы в графическом редакторе.
6.12	Повторение материала, изученного на практической работе, самостоятельное изучение дополнительной литературы, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn. /Ср/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-1.9	Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	
6.13	Подготовка к промежуточной аттестации. /Ср/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-1.9	Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине (модулю), состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине. Оценочные материалы размещаются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

##### 6.1.1. Основная учебная литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
---------------------	----------	-------------------	------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Кривошапко С. Н., Галишникова В. В.	Архитектурно-строительные конструкции: учебник для академического бакалавриата : рек. УМО высшего образования в качестве учебника для высших учебных заведений, обучающихся по инженерно-техническим направлениям и специальностям	Москва: Юрайт, 2016	
Л1.2	Фролов С.А.	Начертательная геометрия: Учебник	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2020	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Л1.3	Тарасов Б. Ф., Дудкина Л. А., Немолотов С. О.	Начертательная геометрия: учебник	Санкт- Петербург: Лань, 2021	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Л1.4	Лагерь А. И.	Инженерная графика: учебник для студентов вузов	Москва: Высшая школа, 2006	

#### 6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Максименко Л. А., Утина Г. М.	Выполнение планов зданий в среде AutoCAD: Учебное пособие	Новосибирск: Новосибирски й государственн ый технический университет, 2015	<a href="http://iprbookshop.ru/586.htm">http://iprbookshop.ru/586.htm</a> 1
Л2.2	Чекмарев А.А.	Инженерная графика. Машиностроительное черчение: Учебник	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2021	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Л2.3	Короев Ю. И.	Начертательная геометрия: учебник для вузов	Москва: Архитектура- С, 2006	
Л2.4	Ванькова Т. Е., Кузнецова С. В.	Архитектурно-строительные чертежи жилого дома: Учебно-практическое пособие	Белгород: Белгородский государственн ый технологическ ий университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014	<a href="http://iprbookshop.ru/586.htm">http://iprbookshop.ru/586.htm</a> 1
Л2.5	Кальницкая Н. И., Утина Г. М., Касымбаев Б. А.	Создание твердотельных моделей и чертежей в среде AutoCAD	Новосибирск: Новосибирски й государственн ый технический университет (НГТУ), 2009	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Горелова Д. Ю., Горелов Ю. В.	Инженерная и компьютерная графика: методические рекомендации по выполнению лабораторных, контрольных и расчетно- графических работ по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» для студентов направления подготовки 08.03.01 «Строительство» (направленность «Промышленное и гражданское строительство») всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2019	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
ЛЗ.2	Горелова Д. Ю., Горелов Ю. В.	Инженерная и компьютерная графика: методические рекомендации к выполнению практических, контрольных и расчетно-графических работ по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» для студентов направления подготовки 08.03.01 «Строительство» (направленность «Промышленное и гражданское строительство») всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2019	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
ЛЗ.3	Горелова Д. Ю., Горелов Ю. В.	Инженерная и компьютерная графика: методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов направления подготовки 08.03.01 «Строительство» (направленность «Промышленное и гражданское строительство») всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2019	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
ЛЗ.4	Колесниченко Н.М., Черняева Н.Н.	Инженерная и компьютерная графика: Учебное пособие	Вологда: Инфра-Инженерия, 2021	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Э1	Библиотека УрГУПС - <a href="http://www.biblioserver.usurt.ru">http://www.biblioserver.usurt.ru</a>
Э2	Образовательная среда BlackBoard Learn - <a href="http://www.bb.usurt.ru">http://www.bb.usurt.ru</a>
Э3	Справочно-правовая система КонсультантПлюс - <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>

**6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

6.3.1.1	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.3	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.4	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.2	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Лаборатория "Информационные технологии в строительстве". Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных занятий), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы. Компьютерный класс	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

#### **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонализированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий. Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренной рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)), доступной через личный кабинет обучающегося.

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)).

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток не ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная с выполнением расчетно-графических и контрольных работ организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах их выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого расчетно-графические работы или контрольные работы направляются в адрес преподавателя, который проверяет их и возвращает обучающемуся с комментариями. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему и содержанию расчетно-графических и контрольных работ, а также качеству их выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn

(сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)". При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения освоение дисциплины (модуля) осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.