

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ЭиЛ  
Заведующий кафедрой ЭиЛ



О.Е. Пудовиков

25 мая 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор



В.С. Тимонин

30 марта 2022 г.



Кафедра «Машиноведение, проектирование, стандартизация и сертификация»

Автор Аверин Владимир Николаевич, к.т.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Начертательная геометрия и компьютерная графика**

Специальность:	<u>23.05.03 – Подвижной состав железных дорог</u>
Специализация:	<u>Электрический транспорт железных дорог</u>
Квалификация выпускника:	<u>Инженер путей сообщения</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 26 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 7 21 мая 2020 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">В.А. Карпычев</p>
---	---

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 3409  
Подписал: Заведующий кафедрой Карпычев Владимир Александрович  
Дата: 21.05.2020

Москва 2022 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины (модуля) «Начертательная геометрия и компьютерная графика» является: выработка знаний, умений и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения чертежей, выполнение эскизов деталей, а также составление конструкторской и технической документации.

Изучение курса инженерной графики основывается на теоретических положениях курса начертательной геометрии с использованием нормативных документов, государственных стандартов и ЕСКД..

При освоении учебной дисциплины необходимо сформулировать у студентов знания о системе прямоугольного проецирования, развить умения использования методов дисциплины в решении практических задач в различных областях науки и техники; привить навыки выполнения и чтения чертежей; овладение способами автоматизированного проектирования чертежей. В плане формирования научного мировоззрения студентов программа призвана способствовать представлению о любой технической конструкции как о совокупности различных геометрических форм и стремлению оптимизировать эти формы.

Задача изучения дисциплины – обеспечение студента минимумом фундаментальных инженерно-геометрических знаний, на базе которых будущий специалист сможет успешно изучать конструкторско-технологические дисциплины, а также овладевать новыми знаниями в области компьютерной графики и геометрического моделирования:

- о методах, являющихся теоретической базой для составления чертежей;
- о стандартах ЕСКД (Единой системы конструкторской документации) ;
- о тенденциях развития компьютерной графики, ее роли и значении в инженерных системах и прикладных программах;
- приближение изучаемого материала к требованиям производства, а также осуществление преемственности в изучении предмета со специальными дисциплинами: математика, информатика, математическое моделирование систем и процессов и др.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Начертательная геометрия и компьютерная графика" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Геометрия:**

Знания:

Умения:

Навыки:

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

#### **2.2.1. Государственная итоговая аттестация**

Знания: современные средства создания технических чертежей

Умения: выполнять чертежи в соответствии с ЕСКД, выполнять сборочные чертежи, спецификации, детализировки, изображение стандартных деталей

Навыки: работы с САД программами

#### **2.2.2. Детали машин и основы конструирования**

Знания: современные средства создания технических чертежей

Умения: выполнять чертежи в соответствии с ЕСКД, выполнять сборочные чертежи, спецификации, детализировки, изображение стандартных деталей

Навыки: работы с САД программами

#### **2.2.3. Конструирование и расчёт вагонов**

Знания: современные средства создания технических чертежей

Умения: выполнять чертежи в соответствии с ЕСКД, выполнять сборочные чертежи, спецификации, детализировки, изображение стандартных деталей

Навыки: работы с САД программами

**2.2.4. Машины вагоноремонтного производства (конструкция, проектирование, расчёт)**

Знания: современные средства создания технических чертежей

Умения: выполнять чертежи в соответствии с ЕСКД, выполнять сборочные чертежи, спецификации, детализировки, изображение стандартных деталей

Навыки: работы с САД программами

#### **2.2.5. Машины и гибкие технологии вагоноремонтного производства**

Знания: современные средства создания технических чертежей

Умения: выполнять чертежи в соответствии с ЕСКД, выполнять сборочные чертежи, спецификации, детализовки, изображение стандартных деталей

Навыки: работы с САД программами

2.2.6. Проектирование и технологическая подготовка вагоноремонтного производства

Знания: современные средства создания технических чертежей

Умения: выполнять чертежи в соответствии с ЕСКД, выполнять сборочные чертежи, спецификации, детализовки, изображение стандартных деталей

Навыки: работы с САД программами

2.2.7. Системы автоматизации производства и ремонта вагонов

Знания: современные средства создания технических чертежей

Умения: выполнять чертежи в соответствии с ЕСКД, выполнять сборочные чертежи, спецификации, детализовки, изображение стандартных деталей

Навыки: работы с САД программами

### **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-4 Способен выполнять проектирование и расчёт транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов.	ОПК-4.1 Владеет навыками построения технических чертежей, двухмерных и трехмерных графических моделей конкретных инженерных объектов и сооружений. ОПК-4.2 Применяет системы автоматизированного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения для проектирования транспортных объектов.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов		
	Всего по учебному плану	Семестр 1	Семестр 2
Контактная работа	82	32,15	50,15
Аудиторные занятия (всего):	82	32	50
В том числе:			
лекции (Л)	16	16	0
практические (ПЗ) и семинарские (С)	66	16	50
Самостоятельная работа (всего)	62	40	22
Экзамен (при наличии)	36	36	0
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	180	108	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	5.0	3.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КРаб (2), ПК1, ПК2, РГР (1)	КРаб (2), ПК1, ПК2, РГР (1)	КРаб (2), ПК1, ПК2, РГР (1)
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗЧ, ЭК	ЭК	ЗЧ

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Раздел 1 Точка, прямая, плоскость.	10		7		18	35	
2	1	Тема 1.1 Предмет инженерной графики. Ортогональные проекции и их свойства. Эпюр точки и ее координаты.	2		2		4	8	
3	1	Тема 1.2 2. Длина отрезка прямой и углов наклона его к плоскостям проекций. Прямые частного положения. Взаимное расположение двух прямых. Проецирование прямого угла.	2				4	6	
4	1	Тема 1.3 3. Способы задания плоскости. Эпюр плоскости частного и общего положения. Главные линии плоскости. Точка и прямая, лежащие в плоскости.	2		2		4	8	КРаб, РГР
5	1	Тема 1.4 4. Взаимное расположение двух плоскостей, прямой и плоскости. Прямая, перпендикулярная к плоскости.	2		2		2	6	ПК1
6	1	Тема 1.5 5. Способ замены плоскостей проекций. Суть способа. Четыре основные задачи, решаемые способом преобразования чертежа.	2		1		4	7	
7	1	Раздел 2 Многогранники..	2				4	6	
8	1	Тема 2.1	2				4	6	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		1. Проекции многогранников. Сечение многогранника проецирующей плоскостью. Позиционные задачи на поверхности многогранников.							
9	1	Раздел 3 Кривые поверхности	4		2		10	16	
10	1	Тема 3.1 1. Поверхности, основные понятия поверхности: каркас, определитель, очертание. Поверхности вращения второго порядка и их свойства. Каркасный способ решения позиционных задач на поверхности.	2		1		2	5	ПК2
11	1	Тема 3.2 2. Взаимное пересечение 2-х поверхностей :а) способ плоскостей уровня; б) способ концентрических сфер.			1		2	3	КРаб, РГР
12	1	Тема 3.3 Обзорная лекция по курсу начертательной геометрии. Разбор решения метрических, позиционных и конструктивных задач с использованием каркасного метода	2				6	8	КРаб, РГР
13	1	Раздел 4 экзамен						36	ЭК
14	1	Раздел 7 Выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей.			25		8	33	
15	2	Раздел 5 Проекционное черчение			26		18	44	
16	2	Тема 5.1			2		6	8	



№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		1.Основные требования ГОСТов, предъявляемые к выполнению и оформлению чертежей. ГОСТы 2.301 – 2.304-68 ЕСКД. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты чертежные. Изображения - виды, разрезы, сечения. ГОСТ 2.305-85.								
17	2	Тема 5.2 2. Практическое применение геометрических построений. Проекция геометрических тел Построение третьего вида предмета. Примеры решения проекционных задач: 1). Построение трёх видов гранного тела, содержащего вырез.			6		6	12		
18	2	Тема 5.3 Общие сведения о разрезах. Классификация разрезов. Расположение и обозначение разрезов. Соединение вида и разреза Местный разрез. Особые случаи разрезов. Местный разрез. Особые случаи разрезов) Построение трех видов, горизонтального и профильного разрезов тела вращения, имеющего сквозное отверстие.			6		2	8		
19	2	Тема 5.4 Сечения. Обозначение сечений. Правила выполнения сечений. 3) Построение чертежа детали по			6		2	8	ПК1, РГР	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		двум её проекциям с выполнением необходимых разрезов. ГОСТ 2.307-68 ЕСКД «Нанесение размеров и предельных отклонений».							
20	2	Тема 5.5 Аксонометрические проекции. Построение фронтальной диметрической и прямоугольной изометрической проекций.			6		2	8	
21	2	Раздел 6 Изображение и обозначение резьбы.			6		2	8	
22	2	Тема 6.1 1. ГОСТ 2.311-68. ЕСКД. «Изображение резьбы». Основные виды резьбы. Изображение резьбы на стержне и в отверстии. Обозначение резьбы. Крепежные резьбовые изделия. Изображение резьбового соединения.			6		2	8	
23	2	Тема 7.1 1. Понятие об эскизе и рабочем чертеже детали. Общие требования к оформлению и выполнению эскиза детали, нанесение размерных линий. Пример эскизного выполнения чертежа детали, содержащей тела вращения			6			6	
24	2	Тема 7.2 Эскиз детали, содержащей гранные тела и тела вращения. Выполнение рабочего чертежа детали по его эскизу. Изображение,			8			8	КРаб, ПК2

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		обозначение и нанесение размерных линий.							
25	2	Тема 7.3 Измерение элементов детали. Нанесение размерных чисел. Особенности обозначения материалов в основной надписи чертежа детали.			4			4	
26	2	Раздел 9 зачет					2	2	ЗЧ
27		Всего:	16		66		62	180	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 66 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	1	РАЗДЕЛ 1 Точка, прямая, плоскость. Тема: Предмет инженерной графики. Ортогональные проекции и их свойства. Эпюр точки и ее координаты.	Ортогональное проецирование точки. Эпюр точки в системе двух и трех плоскостей проекций. Координаты точки.	2
2	1	РАЗДЕЛ 1 Точка, прямая, плоскость. Тема: 3. Способы задания плоскости. Эпюр плоскости частного и общего положения. Главные линии плоскости. Точка и прямая, лежащие в плоскости.	Плоскость: способы задания, эпюр плоскости частного и общего положения. Главные линии плоскости. Взаимная принадлежность точки, прямой и плоскости.	2
3	1	РАЗДЕЛ 1 Точка, прямая, плоскость. Тема: 4. Взаимное расположение двух плоскостей, прямой и плоскости. Прямая, перпендикулярная к плоскости.	Взаимное расположение прямой и плоскости( их параллельность, пересечение, перпендикулярность). Взаимное расположение двух плоскостей.	2
4	1	РАЗДЕЛ 1 Точка, прямая, плоскость. Тема: 5. Способ замены плоскостей проекций. Суть способа. Четыре основные задачи, решаемые способом преобразования чертежа.	Способ замены плоскостей проекций. Решение четырех основных задач способом замены плоскостей проекций.	1

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
5	1	РАЗДЕЛ 3 Кривые поверхности Тема: 1. Поверхности, основные понятия поверхности: каркас, определитель, очертание. Поверхности вращения второго порядка и их свойства. Каркасный способ решения позиционных задач на поверхности.	Способы образования поверхностей, их задание и изображение на эпюрах. Поверхности вращения и их основные свойства. Каркасный метод решения позиционных задач на поверхности.	1
6	1	РАЗДЕЛ 3 Кривые поверхности Тема: 2. Взаимное пересечение 2-х поверхностей :а) способ плоскостей уровня; б) способ концентрических сфер.	Взаимное пересечение поверхностей: а) способ плоскостей уровня; б) способ концентрических сфер.	1
7	2	РАЗДЕЛ 5 Проекционное черчение Тема: 1. Основные требования ГОСТов, предъявляемые к выполнению и оформлению чертежей. ГОСТы 2.301 – 2.304-68 ЕСКД. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты чертежные. Изображения - виды, разрезы, сечения. ГОСТ 2.305-85.	Общее знакомство с интерфейсом системы Компас-График. Инструментальные панели и команды системы Компас	2
8	2	РАЗДЕЛ 5 Проекционное черчение Тема: 2. Практическое применение геометрических построений. Проекция геометрических тел Построение третьего вида предмета. Примеры решения проекционных задач: 1). Построение трёх видов гранного тела, содержащего вырез.	Работа с командами компактной панели. Построение трех видов гранного тела с вырезом .	6

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
9	2	РАЗДЕЛ 5 Проекционное черчение Тема: Общие сведения о разрезах. Классификация разрезов. Расположение и обозначение разрезов. Соединение вида и разреза Местный разрез. Особые случаи разрезов. Местный разрез. Особые случаи разрезов) Построение трех видов, горизонтального и профильного разрезов тела вращения, имеющего сквозное отверстие.	Выделение и удаление объектов на чертеже. Элементы редактирования. Построение трех видов, горизонтального и профильного разрезов тела вращения, имеющего сквозное отверстие .	6
10	2	РАЗДЕЛ 5 Проекционное черчение Тема: Сечения. Обозначение сечений. Правила выполнения сечений. 3) Построение чертежа детали по двум её проекциям с выполнением необходимых разрезов. ГОСТ 2.307-68 ЕСКД «Нанесение размеров и предельных отклонений».	Построение трех видов детали с необходимыми разрезами. Ортогональный чертеж задачи 3 выполняется в системе Компас.	6
11	2	РАЗДЕЛ 5 Проекционное черчение Тема: Аксонметрические проекции. Построение фронтальной диметрической и прямоугольной изометрической проекций.	Использование конструкторской библиотеки Компас-График. Построение аксонометрии детали.	6

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
12	2	РАЗДЕЛ 6 Изображение и обозначение резьбы. Тема: 1. ГОСТ 2.311-68. ЕСКД. «Изображение резьбы». Основные виды резьбы. Изображение резьбы на стержне и в отверстии. Обозначение резьбы. Крепежные резьбовые изделия. Изображение резьбового соединения.	Изображение резьбового соединения (соединение болтом и соединении винтом).	6
13	2	РАЗДЕЛ 7 Выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей. Тема: 1. Понятие об эскизе и рабочем чертеже детали. Общие требования к оформлению и выполнению эскиза детали, нанесение размерных линий. Пример эскизного выполнения чертежа детали , содержащей тела вращения	Выполнение эскиза индивидуальной детали.	4
14	2	РАЗДЕЛ 7 Выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей. Тема: 1. Понятие об эскизе и рабочем чертеже детали. Общие требования к оформлению и выполнению эскиза детали, нанесение размерных линий. Пример эскизного выполнения чертежа детали , содержащей тела вращения	Обмер детали.Выполнение рабочего чертежа детали по его эскизу в системе Компас (РГР2, часть 3).[доп.лит.4, с. 4-72]	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
15	2	РАЗДЕЛ 7 Выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей. Тема: Эскиз детали, содержащей гранные тела и тела вращения. Выполнение рабочего чертежа детали по его эскизу. Изображение, обозначение и нанесение размерных линий.	Простановка размерных линий и условных знаков, обмер детали.	8
16	2	РАЗДЕЛ 7 Выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей. Тема: Измерение элементов детали. Нанесение размерных чисел. Особенности обозначения материалов в основной надписи чертежа детали.	Выполнение рабочего чертежа детали по его эскизу в системе Компас.	4
17	1		Выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей.	7
ВСЕГО:				66/0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены



## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Начертательная геометрия и компьютерная графика» осуществляется в форме лекций и практических занятий и предусматривает использование иллюстративных материалов и презентаций с элементами разбора и анализа исходных данных задач с последующим написанием пространственного алгоритма её решения; обсуждение вопросов, связанных с соблюдением требований нормативной документации ЕСКД в учебных чертежах; самостоятельное выполнение индивидуальных графических работ с целью лучшего закрепления знаний и навыков. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме: по типу управления познавательной деятельностью могут быть отнесены к классически-лекционным, а в основном к обучению с помощью технических средств. Дополнительным является обучение по книгам. Преобладающий метод : объяснительно-иллюстративный. Также используются интерактивные формы в виде лекции-презентации.

В первом семестре на лабораторных занятиях по каждой теме дисциплины решаются конкретные задачи в рабочей тетради. В начале занятия на примере типовой задачи, рассматриваемой темы, делается пространственный анализ условий задачи с последующим написанием алгоритма её решения в пространстве и на чертеже и дается графическое решение. Затем обучающиеся в своих рабочих тетрадях, решают ряд аналогичных задач с написанием алгоритма их решения.

Во втором семестре часть практических занятий проходит в традиционной форме: выполнение самостоятельных графических работ после изучения соответствующего раздела по лекции или учебнику, индивидуальное собеседование при регулярном контроле выполнения этих работ, устные опросы. Остальная часть практических занятий проводится с использованием интерактивных технологий (графическая программа «Компас -3D»). Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. Интерактивные (диалоговые) технологии применяются при отработке отдельных тем по электронным пособиям, подготовке к текущему и промежуточному видам контроля. В рамках самостоятельного обучения выполняются шесть индивидуальных графических работ, частично реализуемые на компьютере.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на шесть разделов, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение задач, анализ конкретных ситуаций, работа со стандартами) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях, собеседование на практических занятиях и консультации при обсуждении задач индивидуальных графических работ.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1	РАЗДЕЛ 1 Точка, прямая, плоскость. Тема 1: Предмет инженерной графики. Ортогональные проекции и их свойства. Эпюр точки и ее координаты.	Точки в четвертях и октантах пространства [1, с. 14-20]. Решение задач в рабочей тетради (РТ) [доп.лит.1,с.1-4]	4
2	1	РАЗДЕЛ 1 Точка, прямая, плоскость. Тема 2: 2. Длина отрезка прямой и углов наклона его к плоскостям проекций. Прямые частного положения. Взаимное расположение двух прямых. Проецирование прямого угла.	Способы задания прямой. Эпюр прямой частного и общего положения. Длина прямой общего положения. Взаимное расположение двух прямых. Ортогональная проекция прямого угла.	2
3	1	РАЗДЕЛ 1 Точка, прямая, плоскость. Тема 2: 2. Длина отрезка прямой и углов наклона его к плоскостям проекций. Прямые частного положения. Взаимное расположение двух прямых. Проецирование прямого угла.	Изучение материалов лекции по книгам [ 1, с. 20-28]Решение задач из РТ [1,с.3-4] Выполнение расчетно-графической работы №1(часть1): построение эпюра геометрических фигур [доп.лит.2, с.19-27]	2
4	1	РАЗДЕЛ 1 Точка, прямая, плоскость. Тема 3: 3. Способы задания плоскости. Эпюр плоскости частного и общего положения. Главные линии плоскости. Точка и прямая, лежащие в плоскости.	Выполнение расчетно-графической работы №1(часть1): задача1- построение проекций геометрической фигуры по заданным условиям. [доп.лит.2, с.6-9].Решение задач из РТ [доп.лит.1, с.4-5].	4
5	1	РАЗДЕЛ 1 Точка, прямая, плоскость. Тема 4: 4. Взаимное расположение двух плоскостей, прямой и плоскости. Прямая,	Выполнение расчетно-графической работы №1 (часть 1 ): задача 2- построение проекций линии пересечения двух треугольников [доп.лит.2, с.9-15].Решение задач из РТ [доп.лит.1 с .6-9] Подготовка к контрольной работе №1	2

		перпендикулярная к плоскости.		
6	1	РАЗДЕЛ 1 Точка, прямая, плоскость. Тема 5: 5. Способ замены плоскостей проекций. Суть способа. Четыре основные задачи, решаемые способом преобразования чертежа.	Решение задач из РТ [доп.лит.1, с.10-13]	4
7	1	РАЗДЕЛ 2 Многогранники.. Тема 1: 1. Проекция многогранников. Сечение многогранника проецирующей плоскостью. Позиционные задачи на поверхности многогранников.	Основные понятия: многогранник, многогранная поверхность и ее элементы (грань, ребро, вершина). Сечение многогранника проецирующей плоскостью.	2
8	1	РАЗДЕЛ 2 Многогранники.. Тема 1: 1. Проекция многогранников. Сечение многогранника проецирующей плоскостью. Позиционные задачи на поверхности многогранников.	Выполнение расчетно-графической работы №1 (часть2): построение проекций многогранника по координатам его вершин. [доп.лит.3 с.29-35].Решение задач из РТ [доп.лит.1, с.14-15].	2
9	1	РАЗДЕЛ 3 Кривые поверхности Тема 1: 1. Поверхности, основные понятия поверхности: каркас, определитель, очертание. Поверхности вращения второго порядка и их свойства. Каркасный способ решения позиционных задач на поверхности.	Выполнение расчетно-графической работы №1 (часть2): построение проекций и натуральной величины фигуры сечения многогранника проецирующей плоскостью. [доп.лит.3, с.5-34] Решение задач из РТ [доп.лит.1,с.16-18].	2
10	1	РАЗДЕЛ 3 Кривые поверхности Тема 2: 2. Взаимное пересечение 2-х поверхностей :а) способ плоскостей уровня; б) способ концентрических сфер.	Решение задач из РТ [доп.лит.1, с.20-23].Выполнение расчетно-графической работы №1 (часть3): построение проекций заданных поверхностей по их аксонометрическому изображению. [доп.лит.4, с.63-70].	2
11	1	РАЗДЕЛ 3 Кривые поверхности Тема 3: Обзорная	Пересечение кривых поверхностей прямой линией (тор, конус, сфера, цилиндр).	2

		лекция по курсу начертательной геометрии. Разбор решения метрических, позиционных и конструктивных задач с использованием каркасного метода		
12	1	РАЗДЕЛ 3 Кривые поверхности Тема 3: Обзорная лекция по курсу начертательной геометрии. Разбор решения метрических, позиционных и конструктивных задач с использованием каркасного метода	Подготовка к контрольной работе №2 – [осн.лит.1, с.79-90;с.113-120], [доп.лит.4, с.4-36].Решение задач из РТ [доп.лит.1, с.27-29]	2
13	1	РАЗДЕЛ 3 Кривые поверхности Тема 3: Обзорная лекция по курсу начертательной геометрии. Разбор решения метрических, позиционных и конструктивных задач с использованием каркасного метода	Выполнение расчетно-графической работы №1 (часть3): построение проекций линии взаимного пересечения заданных поверхностей [осн.лит.1, с.114-118], [доп.лит.4, с.4-36 Решение задач из РТ [доп.лит.1, с.29-30]	2
14	2	РАЗДЕЛ 5 Проекционное черчение Тема 1: 1.Основные требования ГОСТов, предъявляемые к выполнению и оформлению чертежей. ГОСТы 2.301 – 2.304-68 ЕСКД. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты чертежные. Изображения - виды, разрезы, сечения. ГОСТ 2.305-85.	Общее знакомство с первичными сведениями о системе Компас и работой с командами инструментальных панелей: геометрия, размеры, обозначение и редактирование [доп.лит.6, с.4-35]	6
15	2	РАЗДЕЛ 5 Проекционное черчение Тема 2: 2. Практическое применение геометрических построений. Проекция геометрических тел	Выполнение задачи №1 (РГР2, часть1).[доп.лит.1, с 115-123]Простановка размеров.Основные элементы интерфейса: строка меню, панель управления, строка сообщений, строка текущего состояния. [доп.лит.6, с. 4-35]	6

		<p>Построение третьего вида предмета. Примеры решения проекционных задач: 1). Построение трёх видов гранного тела, содержащего вырез.</p>		
16	2	<p>РАЗДЕЛ 5 Проекционное черчение Тема 3: Общие сведения о разрезах. Классификация разрезов. Расположение и обозначение разрезов. Соединение вида и разреза Местный разрез. Особые случаи разрезов. Местный разрез. (Особые случаи разрезов) Построение трех видов, горизонтального и профильного разрезов тела вращения, имеющего сквозное отверстие.</p>	<p>Выполнение задачи №2 (РГР2, часть 1) [доп. лит. 1, с. 123-132] Графическая система «Компас-3Д» Упражнения 1, 2. [доп. лит. 6, с. 30-38]</p>	2
17	2	<p>РАЗДЕЛ 5 Проекционное черчение Тема 4: Сечения. Обозначение сечений. Правила выполнения сечений. 3) Построение чертежа детали по двум её проекциям с выполнением необходимых разрезов. ГОСТ 2.307-68 ЕСКД «Нанесение размеров и предельных отклонений».</p>	<p>Выполнение задачи №3 (РГР2, часть 1). [2, с. 163-169; 186-192] Графическая система «Компас-3Д»</p>	2
18	2	<p>РАЗДЕЛ 5 Проекционное черчение Тема 5: Аксонметрические проекции. Построение фронтальной диметрической и прямоугольной изометрической проекций.</p>	<p>Использование конструкторской библиотеки Компас-График. Изображение резьбового соединения: соединение болтом и соединение вин-том (РГР2, часть 2).</p>	2
19	2	<p>РАЗДЕЛ 6 Изображение и обозначение резьбы. Тема 1: 1. ГОСТ</p>	<p>Работа над эскизом детали. Простановка размерных линий и условных знаков. (РГР2, часть 3) [доп. лит. 3, с. 4-38]</p>	2

		2.311-68. ЕСКД. «Изображение резьбы». Основные виды резьбы. Изображение резьбы на стержне и в отверстии. Обозначение резьбы. Крепежные резьбовые изделия. Изображение резьбового соединения.		
20	1		Выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей.	8
21	2		зачет	2
ВСЕГО:				62

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Начертательная геометрия	Н.Н. Крылов, Г.С. Иконникова, В.Л. Николаев, В.Е. Васильев; Под ред. Н.Н. Крылова	Высш. шк., 2006 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4)	Все разделы
2	Справочник по машиностроительному черчению. 16-е издание, стереотипное.	Федоренко В.А.,	: ООО ИД «Альянс», 2007, , 2007 НТБ МИИТа	Все разделы
3	Компьютерная инженерная графика	Аверин В.Н.	МИИТ, 2009 Учебная библиотека №3 (ауд. 4519)	Все разделы
4	Начертательная геометрия. Инженерная графика	П. Г. Талалай	Лань, 2010 Электронный ресурс	Все разделы
5	Начертательная геометрия	Б. Ф. Тарасов, Л. А. Дудкина, С. О. Немолотов	Лань, 2012 Электронный ресурс	Все разделы
6	Начертательная геометрия	В. В. Корниенко	Лань, 2013 Электронный ресурс	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
7	Рабочая тетрадь для практических занятий по инженерной графике.	Чванова Н.А., Пуйческу Ф.И., Аверин В.Н.	М.: МИИТ, , 2014 Учебная библиотека №3 (ауд. 4519)	Все разделы
8	Точка, прямая, плоскость.	Муравьев С.Н., Студентова В.Ф.	М.: МИИТ,, 2005 Учебная библиотека №3 (ауд. 4519)	Все разделы
9	Гранные поверхности	С.Н. Муравьев, Ф.И. Пуйческу, Н.А. Чванова; МИИТ. Каф. "Автоматизированное проектирование и графическое моделирование"	МИИТ, 2005 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6)	Все разделы
10	Кривые поверхности	С.В. Ларина, С.Н. Муравьев, Ф.И. Пуйческу, Н.А. Чванова; МИИТ. Каф. "Автоматизированное проектирование и графическое моделирование"	МИИТ, 2003 НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6)	Все разделы
11	Инженерная графика.	Пуйческу Ф.И., Муравьев С.Н., Чванова Н.А.	М.: Академия, , 2011 Учебная библиотека №3 (ауд. 4519)	Все разделы
12	Резьбовые крепежные соединения.	Аверин В.Н., Гвоздев А.Д.,	Москва: МИИТ, , 2006 НТБ МИИТа	Все разделы
13	Съемка эскизов.	Студентова В.Ф.	205	Все разделы

		Болотина А.Б.	НТБ МИИТа	
14	Выбор и обозначения материалов в конструкторской документации»	Муравьев С.Н., Чванова Н.А.	М.: МИИТ,, 2009 Учебная библиотека №3 (ауд. 4519)	Все разделы
15	«Основная надпись в конструкторской документа-ции»	Кохан Н.А.,Муравьев С.Н	М.: МИИТ, , 2008 НТБ МИИТа	Все разделы
16	Компьютерная инженерная графика на основе системы "КОМПАС-3D" : учебное пособие по дисц. "Инженерная графика" для студ. всех спец. ИТТСУ	В. Н. Аверин	МИИТ, 2014 Учебная библиотека №3 (ауд. 4519)	Все разделы
17	Спецификация в системе Компас-График : метод. указания к практич. занятиям по инженерной и компьютерной графике	В.Н. Аверин	МИИТ, 2004 Учебная библиотека №6 (ауд. 2207)	Все разделы

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. <http://library.miiit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
3. [www.i-exam.ru](http://www.i-exam.ru) – единый портал интернет тестирования (тесты для самообразования и контроля).
4. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для выполнения лабораторного курса используются персональные компьютеры.

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows, Microsoft Office, Microsoft Security Essentials ,Tflex, Компас3D, AutoCad.

Для самостоятельной работы студентам, наряду с рекомендуемой и дополнительной литературой, предлагается использовать данные и информацию следующего характера (в том числе посредством поиска в сети Интернет):

- 1) справочно-информационного (словари, справочники, энциклопедии, библиографические сборники и т.д.);
- 2) официального (сборники нормативно-правовых документов, законодательных актов и кодексов);
- 3) первоисточники (исторические документы и тексты, литература на иностранных языках);
- 4) научного и научно-популярного (монографии, статьи, диссертации, научно-реферативные журналы, сборники научных трудов, ежегодники и т.д.);
- 5) периодические издания (профессиональные газеты и журналы); и т.д.

В качестве электронных поисковых систем и баз данных публикаций рекомендуется пользоваться следующими электронными ресурсами:

- Российская Государственная Библиотека <http://www.rsl.ru>
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>
- Государственная публичная научно-техническая библиотека России <http://www.gpntb.ru>



- Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы <http://www.libfl.ru>  
-Институт научной информации по общественным наукам Российской академии наук (ИНИОН РАН) <http://www.inion.ru>

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

1. Меловая или маркерная доска
2. Мультимедийное оборудование (Проектор для вывода изображения на экран для студентов, проектор для вывода изображения на интерактивную доску преподавателя, акустическая система, микрофон)  
Место для преподавателя оснащенное компьютером (CPU Core i3, 8GB RAM, 1Tb HDD, GeForce GT Series), беспроводной мышкой и клавиатурой. Аудитория подключена к интернету МИИТ.  
Учебная аудитория оснащена чертежными столами  
Плакаты, стенды.
3. Персональные компьютеры (CPU Core i3, 8GB RAM, 1Tb HDD, GeForce GT Series), - 20 шт.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Начертательная геометрия и компьютерная графика – трудоемкий предмет. Поэтому надо так организовать свою работу, чтобы при наименьшей затрате времени выполнять задания строго по учебному графику. Хорошо продуманные подготовительные операции в значительной мере предопределяют успех изучения курса. Одна из важных подготовительных операций – составление черновиков тех фигур, которые предстоит начертить.

При выполнении черновиков продумывают содержание чертежа, выявляют неясные места, по которым следует получить разъяснения у преподавателя или прочитать в учебнике. В начале такие черновики лучше выполнять с помощью чертежных инструментов на писчей бумаге «в клетку», не очень тщательно, но обязательно в том же масштабе, в котором должны быть построены заданные фигуры. Это позволит правильно расположить соответствующие фигуры на поле чертежа. Позднее, когда появятся соответствующие навыки, можно перейти от масштабных черновиков к немасштабным, полностью выполняемым от руки.

При таком методе работы чертежи получаются более качественными, студенты приобретают навыки правильной организации труда и, главное, развивают навыки эскизного проектирования, которые впоследствии при выполнении курсовых и дипломных проектов, а так же при работе на производстве окажутся весьма ценными.

Особой усидчивости, точности и опрятности требует компьютерная графика – работа на персональном компьютере. Опрятность нужна при подготовке данных для ввода в компьютер, точность при работе с клавиатурой и усидчивость при работе с периферийными устройствами.