

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Нижегородский государственный технический университет  
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

---

---

Образовательно-научный институт промышленных технологий  
машиностроения (ИПТМ)

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института:

С.А. Манцеров

18. 02 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
Б1.Б.18 Инженерная и компьютерная графика  
(для подготовки бакалавров)

Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение.

Направленность: Оборудование и технология сварочного производства.

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2025

Выпускающая кафедра Машиностроительные технологические комплексы

Кафедра-разработчик Инженерная графика (ИГ)

Объем дисциплины 360/10 часов/з.е.

Промежуточная аттестация экзамен-1с., зачёт-2с.

Разработчик: Гуров П.В., к.т.н.  
Черноталова К.Л., к.п.н., доцент

Нижний Новгород 2025г.

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 09августа 2021 года № 727 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ, протокол № 5 от 12.12.2024

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры протокол № 6 от 10.02.2025

Зав. кафедрой к.п.н, доцент К. Л. Черноталова

Программа рекомендована к утверждению учебно-методическим советом ИПТМ,

Протокол №6 от 18.02.2025

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ № 15.03.01-0-11

Начальник МО \_\_\_\_\_ Е.Г. Севрюкова

Заведующая отделом комплектования НТБ \_\_\_\_\_ Н.И. Кабанина

<b>1. СОДЕРЖАНИЕ</b>		
1	Цели и задачи освоения дисциплины .....	<b>Ошибка! Закладка не определенна.</b>
2	Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	5
4	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО	6
5	Структура и содержание дисциплины .....	8
6	Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.	18
7	Учебно-методическое обеспечение дисциплины.	23
8	Информационное обеспечение дисциплины.....	25
9	Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ .....	26
10	Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине	26
11	Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины .....	28
12	Оценочные средства для контроля освоения дисциплины .....	31

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1 Цель освоения дисциплины:**

Целью освоения дисциплины является получение практических навыков по выполнению чертежей, схем и иной конструкторской документации.

### **1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля):**

- развитие пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления на основе графических моделей пространственных форм;
- выработка знаний по применению метода ортогонального проецирования при решении конкретных задач;
- выработка знаний по правилам оформления конструкторской документации в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД);
- выработка навыков по выполнению и чтению чертежей отдельных деталей и сборочных единиц с применением систем автоматизированного проектирования

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Учебная дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» включена в перечень дисциплин базовой части образовательной программы вне зависимости от ее направленности (профиля). Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах в объеме курса средней школы: геометрия, черчение.

Требования к знаниям и умениям для изучения дисциплины:

- знать основные положения геометрии и черчения в объеме средней школы;
- уметь пользоваться чертежным инструментом с целью построения чертежа.

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» обеспечивает студента необходимым объемом фундаментальных инженерно-геометрических знаний, на базе которых будущий специалист сможет успешно изучать «Сопротивление материалов», «Детали машин и основы конструирования», «Теорию машин и механизмов», и другие конструкторско-технологические и специальные дисциплины.

Дисциплина состоит из четырех структурно и методически согласованных блоков: «Начертательная геометрия», «Инженерная графика», «Компьютерная графика» и «Геометрическое моделирование». Является одной из основных общетехнических дисциплин в подготовке бакалавров и инженеров в технических учебных заведениях.

Полное овладение чертежом как средством выражения мысли конструктора и как производственным документом осуществляется на протяжении всего процесса обучения в ВУЗе.

Рабочая программа дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

### 3.КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)<sup>1</sup>

#### Формирование компетенций по дисциплинам

Таблица 1

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Код компетенции ОПК-2</b>								
Информатика	■	■						
Инженерная и компьютерная график	■	■						
Цифровизация машиностроения					■			
Теория автоматического управления				■				
Подготовка к процедуре защиты изащита выпускной квалификационной работе								■
<b>Код компетенции ОПК-4</b>								
Информатика	■	■						
Инженерная и компьютерная график	■	■						
Цифровизация машиностроения					■			
Подготовка к процедуре защиты изащита выпускной квалификационной работе								■
<b>Код компетенции ОПК-14</b>								
Информатика	■	■						
Инженерная и компьютерная график	■	■						
Подготовка к процедуре защиты изащита выпускной квалификационной работе								■

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ

Таблица 2

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства	
			Текущего контроля	Промежуточной аттестации
<b>ОПК-2</b> Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	ИОПК-2.1. Собирает, обрабатывает, анализирует и систематизирует научно-техническую информацию при решении задач в области сварочного производства безопасности.  ИОПК-2.2. Использует современные информационные технологии, применяет основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области сварочного производства, соблюдая основные требования информационной безопасности	<b>Знать:</b> - основные методы, и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач в профессиональной деятельности.  <b>Уметь:</b> - использовать современные информационные технологии, применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области технологических машин и оборудования, соблюдая основные требования информационной безопасности	<b>Владеть:</b> - методами и средствами получения, хранения, переработки информации в области технологических машин и оборудования, соблюдая основные требования информационной безопасности	Тесты, задания для контрольных работ, вопросы для беседования. Контрольные вопросы к отчетам по лабораторным работам - Задания к письменным контрольным работам по разделам  Билеты «Инженерная графика» - 24 билета

<b>ОПК-4</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-4.1. Анализирует технологические процессы, использует современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов, выбирает функциональные схемы их автоматизации ИОПК-4.2. Применяет навыки программно-технических средств с целью автоматизации сварочного производства, использует программную систему для математического и имитационного моделирования	<b>Знать:</b> - принципы работы современных информационных технологий применительно к используемым технологическим процессам	<b>Уметь:</b> - выбирать функциональные схемы автоматизации технологических процессов при их моделировании.	<b>Владеть:</b> - навыками программно-технических средств с целью автоматизации технологических процессов, использования программную систему	
<b>ОПК-14.</b> Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИОПК-14.1. Применяет программно-технические средства для построения алгоритмов управления сварочным оборудованием. ИОПК-14.2. Разрабатывает и реализует простые алгоритмы и компьютерные программы для моделирования тепловых и термодеформационных процессов при сварке	<b>Знать:</b> - основные методы разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения	<b>Уметь:</b> - применять программно-технические средства для построения алгоритмов и компьютерных программ	<b>Владеть:</b> - навыками разработки и реализации простых алгоритмов и компьютерных программ для процессов, реализуемых в производстве	

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 10 зач. ед. 360 часов, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час		
	Всего час.	В т.ч. по семестрам	
		1 сем	2 сем
<b>Формат изучения дисциплины</b>	с использованием элементов электронного обучения		
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>360</b>	<b>252</b>	<b>108</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>159</b>	<b>106</b>	<b>53</b>
<b>1.1. Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>153</b>	<b>102</b>	<b>51</b>
занятия лекционного типа (Л)	34	34	0
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др)	51	34	17
лабораторные работы (ЛР)	68	34	34
<b>1.2. Внеаудиторная, в том числе</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)			
текущий контроль, консультации по дисциплине	6	4	2
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)			
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>147</b>	<b>92</b>	<b>55</b>
реферат/эссе (подготовка)			
расчёто-графическая работа (РГР) (подготовка)			
контрольная работа			
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)			
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	147	92	55
Подготовка к экзамену (контроль)	<b>54</b>	<b>54</b>	
Подготовка к зачёту			

## 5.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ

Таблица 4

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)								
		Лекции	Лабора-торные	Практиче-стические заня-тия									
1 семестр													
ОПК-2	<b>Раздел 1. Начертательная геометрия</b>												
	<b>Тема 1.1</b> Введение. Комплексный чертеж точки.				2	2	3	подготовка к лекциям 7.1.4 стр.8-14	Лекция с элементами презентации				
	<b>Тема 1.2.</b> Прямые. Классификация, способы задания. Взаимное положение точки и прямой.				2	2	2	подготовка к лекциям 7.1.4 стр.16-20	Рабочая тетрадь Тест				
	<b>Тема 1.3.</b> Плоскость, классификация, способы задания. Первая позиционная задача. Определение видимости.				2	2	3	подготовка к лекциям 7.1.4 стр. 23-28, 50-81	Лекция – объяснение с элементами дискуссии,				
	<b>Тема 1.4.</b> Взаимное положение точки, прямой, плоскости. Линии уровня плоскости. Перпендикулярность прямых и плоскостей.				2	2	2	подготовка к ПЗ- выполнение ГР 7.1.4 стр. 24-29 № 39-75, 36-40, 54-59	Рабочая тетрадь Лекция с элементами презентации				
	<b>Тема 1.5.</b> Поверхности. Приналежность точки поверхности. Пересечение поверхности с прямой и плоскостью. Цилиндрические и конические сечения.				3	2	4	подготовка к ПЗ- выполнение ГР 7.3.1 стр 43-52 № 65-68	Лекция с элементами презентации Рабочая тетрадь Тест				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)								
		Лекции	Лабораторные практиче- ские заня- тия										
	<b>Тема 1.6.</b> Пересечение поверхностей. Метод параллельных плоскостей. Метод концентрических сфер.	3		2	4	выполнение ГР 1.3 – Пересечение по- верхностей	Лекция с элементами презентации Рабочая тетрадь Графическая рабо- та						
	<b>Тема 1.7.</b> Аксонометрические проекции.	2		2	4	подготовка к лек- циям 7.1.4 стр 144-150 выполнение ГР 7.3.1 стр 77-79 №112 выполнение ГР 1.4 – Аксонометриче- ские проекции	Лекция – объясне- ние с элементами дискуссии Лекция с элементами презентации Рабочая тетрадь Графическая рабо- та						
	<b>Тема 1.8.</b> Методы преобразования комплексного чертежа.	2		2	2	подготовка к лек- циям 7.1.4 стр 151-160	Лекция – объясне- ние с элементами дискуссии Лекция с элементами презентации Рабочая тетрадь Тест						
	<b>Итого по 1 разделу</b>	<b>17</b>		<b>17</b>	<b>26</b>		Альбом графи- ческих работ						
ОПК-4	<b>Раздел 2. Инженерная графика</b>												
	<b>Тема 2.1</b> Основные правила оформления чертежей по ЕСКД. Проекционное черчение. Оформле-	2		2	2	подготовка к лек- циям, 7.1.9 стр.3-7	Лекция – объясне- ние с элементами						

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)			Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа		Самостоятельная работа студентов (час)								
		Лекции	Лабораторные практиче- ские заня- тия									
	ние чертежа. Форматы, масштабы, линии. Изображения. Виды. ГОСТ 2.305-2008					дискуссии Лекция с элементами презентации						
	Изображения. Разрезы. ГОСТ 2.305-2008 Условности и упрощения.	2	2	4	7.1.9 стр 7-12 выполнение ГР	Лекция – объяснение с элементами дискуссии Лекция с элементами презентации						
	Изображения. Сечения ГОСТ 2.305-2008. Обозначение материалов, правила штриховки.	2	2	4	подготовка к лекциям 7.1.9 стр 13-22 выполнение ГР	Лекция с элементами презентации Лекция с запланированными ошибками Презентация Тест						
	<b>Тема 2.2</b> Нанесение размеров.	2	2	8	подготовка к лекциям 7.1.10 стр 3-24 выполнение ГР	Лекция с элементами презентации Тест						
	<b>Тема 2.3</b> Изображение и обозначение резьбы. Разъемные соединения.	4	2	10	подготовка к лекциям 7.1.11 стр 7-12 выполнение ГР	Лекция разбор конкретных ситуаций						
	<b>Тема 2.4</b> Эскизы и рабочие чертежи деталей. Оформление эскизов и рабочих чертежей по ГОСТ 2.309-73. Обозначение шероховатости.	2	6	8	подготовка к лекциям 7.1.13 стр 7-12 выполнение ГР	Лекция – объяснение с элементами дискуссии						

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)								
		Лекции	Лабораторные практиче- ские заня- тия										
							Презентация						
	<b>Тема 2.5.</b> Классификация конструкторской документации. Чтение и деталирование сборочных чертежей.	2		2	2	подготовка к лекциям							
	<b>Итого по 2 разделу</b>	<b>17</b>		<b>17</b>	<b>36</b>								
ОПК - 4	<b>Раздел 3. Компьютерная графика</b>												
	<b>Тема 3.1.</b> Методика создания чертежа в системе Компас-3Д					подготовка к лабораторной работе	Отчет по лабораторной работе						
	<b>Лабораторная работа № 1</b> Графические примитивы. Команды редактирования и модификации чертежа. Общ.пример «Крышка».		2		2								
	<b>Лабораторная работа № 2</b> Построение Общ.пример криволинейного контура «Сопряжение»		2		2	подготовка к лабораторной работе	Отчет по лабораторной работе						
	<b>Лабораторная работа № 3</b> Построение чертежа детали «Штучер» Общ.пр.) Инд.. задание 1 «Втулка», 1 ст. сложности		2		2	подготовка к лабораторной работе	Отчет по лабораторной работе						
	<b>Контрольная работа:</b> построение 3-х видов по аксонометрическому изображению предмета		2		2								
	<b>Лабораторная работа № 5</b> Построение основных видов детали «Шесть видов».		2		2	выполнение	Отчет по лабораторной работе						

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)			Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа		Самостоятельная работа студентов (час)								
		Лекции	Лабораторные практиче- ские заня- тия									
	Построение третьего вида по двум заданным. КР		2	2	подготовка к лабораторной работе	Контрольная работа						
	<b>Лабораторная работа №6</b> Построение разрезов «Разрез простой»		2	2	выполнение ГР	Отчет по лабораторной работе						
	<b>Лабораторная работа №7</b> Построение сложных разрезов «Разрез ступенчатый»		2	2	выполнение ГР	Отчет по лабораторной работе						
	<b>Лабораторная работа №8</b> Сечения		2	2	выполнение ГР	Отчет по лабораторной работе						
	<b>Тема 3.2.</b> Нанесение размеров. ГОСТ 2.307-2011. <b>Лабораторная работа № 9</b> Нанесение размеров.		2	2	выполнение ГР	Отчет по лабораторной работе						
	<b>Контр работ</b> Рабочий чертёж «Нанесение размеров».		2	1	подготовка к лабораторной работе	Отчет по лабораторной работе						
	<b>Лабораторная работа № 10</b> Тема 3.3 Соединение болтовое. Сборочный чертеж «Соединение болтовое».		2	2	подготовка к лабораторной работе	Отчет по лабораторной работе						
	<b>Лабораторная работа № 11</b> Разъёмные соединения «Соединение шпоночное».		2	2	подготовка к лабораторной работе	Отчет по лабораторной работе						
	Тема 3.4 Оформление эскизов и рабочих чертежей. ГОСТ 2.309-73 Обозначения шеро-		2	1	подготовка к лабораторной работе	Отчет по лабораторной работе						

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)								
		Лекции	Лабораторные практиче- ские заня- тия										
ховатости поверхности <b>Лабораторная работа № 12</b> Рабочий чертеж детали по эскизу детали типа Втулка.													
	<b>Лабораторная работа № 13</b> Рабочий чертеж детали по эскизу типа Штуцер		2		1	подготовка к лабораторной работе	Отчет по лабораторной работе						
	<b>Лабораторная работа № 14</b> Рабочий чертеж (с эскиза детали из карты СБ).		2		1	подготовка к лабораторной работе	Альбом графических работ						
	<b>Итого по 3 разделу</b>		34		30								
	<b>ИТОГО ЗА 1 СЕМЕСТР</b>	34	34	34	92								
<b>2 семестр</b>													
ОПК-14	<b>Раздел 4. Компьютерное моделирование</b>												
	<b>Тема 4.1</b> Введение. Геометрическое моделирование в системе Компас-3Д. Предмет компьютерной графики (КГ).				0,5	7.1.3							
	<b>Лабораторная работа №1</b> Работы с твердотельными примитивами. Создание модели выдавливанием, (пример 1,2 )		4		1	подготовка к лабораторной работе	Отчет по лабораторной работе						
	<b>Тема 4.2</b> Концепции моделирования. Средства моделирования в Компас -3Д				1								

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)			Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа		Самостоятельная работа студентов (час)								
		Лекции	Лабораторные практиче- ские заня- тия									
	<b>Лабораторная работа №2</b> <b>Лаб. раб. 7.1.</b> Создание модели выдавливанием, вращением, сдвигом, по сечениям (модели по проекциям). КР		4	3	подготовка к лабораторной работе	Отчет по лабораторной работе						
	<b>Тема 4.3</b> 3-Д технология построения чертежа.			2								
	<b>Лабораторная работа №3</b> Создание модели и рабочего чертежа детали Штуцер (общий пример)		4	2	подготовка к лабораторной работе	Разноуровневые задачи Отчет по лабораторной работе						
	<b>Лабораторная работа №4</b> Создание модели и рабочего чертежа детали Корпус (общий пример)		2	2	подготовка к лабораторной работе	Разноуровневые задачи и задания						
	<b>Контр. работа</b> Создание модели и раб. чертежа детали Корпус (мет. указ. Деталирование сборочного чертежа. стр.)		2									
	<b>Тема 4.4</b> 3-Д технология построения сборочного чертежа и спецификации			1,5	7.1.3							
	<b>Лабораторная работа №5.1</b> Создание модели сборки Крон-		4	4	подготовка к лабораторной работе	Отчет по лабораторной работе						

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)			Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа		Самостоятельная работа студентов (час)								
		Лекции	Лабораторные практиче- ские заня- тия									
	штейн сварной+ СБ с СП (общий пример)											
	<b>Лаб. раб. 5.2</b> Создание модели Кронштейн + СБ + СП											
	<b>Лабораторная работа № 6</b> Моделирование сборочной единицы «Муфта»	4		2	подготовка к лабораторной работе	Контрольная работа						
	<b>Лабораторная работа № 7</b> Моделирование сборочной единицы «Хвостовик	2		2	подготовка к лабораторной работе	Контрольная работа						
	<b>Тема 4.6</b> Инженерный анализ в САПР. Обзор.	2		2	Моделирование сборочного чертежа (индивидуальный варианты)подготовка к лекции	Реферат						
ОПК-14.	<b>Тема 5.1</b> Разработка конструкторской документации сборочной единицы			2	подготовка к практическому занятию	Разноуровневые задачи и задания						
	<b>Практическое занятие № 1</b> Эскиз и рабочий чертеж детали «Пробка»		2	2								
	<b>Практическое занятие № 2</b> Эскиз и рабочий чертеж детали «Гайка»		2	2	подготовка к практическому занятию	Презентация						
	<b>Практическое занятие № 3</b> Эскиз и рабочий чертеж детали «Корпус»		4	2	подготовка к практическому занятию							

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)								
		Лекции	Лабораторные практиче- ские заня- тия										
	<b>Практическое занятие № 4</b> Выполнение сборочного чертежа и спецификации сборочной единицы			3	3	подготовка к практическому занятию	Альбом графических работ						
	<b>Тема 5.2</b> Зубчатые передачи				2								
	<b>Практическое занятие № 5</b> Рабочий чертеж зубчатого колеса. Расчет зубчатой передачи.			2	2	подготовка к практическому занятию							
	<b>Практическое занятие № 6</b> Чертеж зубчатой передачи.			2	2	подготовка к практическому занятию							
	<b>Тема 3.4</b> Деталирование и моделирование сборочного чертежа			2	18	Моделирование сборочного чертежа (индивидуальный варианты)	Разноуровневые задачи. Альбом графических работ						
				34	17	55							

## 6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки и знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной деятельности

Таблица 5

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	Лекционные занятия		Практические занятия		Лабораторные занятия		Самостоятельная работа	
			Процедура оценивания	Наименование оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование оценочных средств
1	Начертательная геометрия	ОПК-2	Выполнение тестов	Комплексы тестов по темам. Решение контрольных задач.	Выполнение тестов. Решение контрольных задач.	Комплекты тестов по темам. Задания для контрольных работ			Выполнение домашних заданий. Выполнение ГР	Рабочая тетрадь ГР «Позиционные задачи. Аксонометрические проекции»
2	Инженерная графика. Часть 1	ОПК4	Выполнение тестов	Выполнение тестов. Выполнение контрольных заданий. Выполнение индивидуальных заданий.	Выполнение тестов. Выполнение контрольных заданий. Задания для контрольных работ. Варианты индивидуальных заданий по темам	Комплекты тестов по темам. Задания для контрольных работ. Варианты индивидуальных заданий по темам	Выполнение контрольных заданий. Выполнение лабораторных работ	Задания для контрольных работ. Задания по теме лабораторных работ	Выполнение ГР	Комплекты заданий по вариантам РГР «Проекционное черчение. «Разъемные соединения»
2	Инженерная графика. Часть 2	ОПК-14	Выполнение тестов	Выполнение контрольных заданий. Выполнение индивидуальных заданий	Выполнение контрольных заданий. Варианты индивидуальных заданий по темам.	Задания для контрольных работ. Варианты индивидуальных заданий по темам.	Выполнение контрольных заданий. Выполнение лабораторных работ	Задания для контрольных работ. Задания по теме лабораторных работ	Выполнение ГР	ГР «Разработка конструкторской документации сборочной единицы» ГР «Детализирование сборочного чертежа»
3	Компьютерная графика	ОПК-14	Подготовка рефератов, участие в лекциях вдвоем	Тематика для докладов			Выполнение контрольных заданий. Выполнение лабораторных работ	Комплекты заданий для контрольных работ. Электронные задания для моделирования	Выполнение домашних заданий.	Комплекты заданий по вариантам

Текущий контроль осуществляется по всем видам учебного процесса: тестирование по темам лекционных занятий, решение практических задач, графические работы, контрольные работы.

Комплект оценочных средств является неотъемлемой частью ФОС и хранится на кафедре «Инженерная графика».

## **6.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки**

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен):

1. Какие используются методы проецирования?
2. Какое положение в пространстве может занимать прямая линия по отношению к плоскостям проекций? Приведите пример на комплексном чертеже.
3. Как на комплексном чертеже может быть определена истинная (натуральная) величина отрезка прямой? Приведите пример.
4. Как на комплексном чертеже определить угол наклона прямой к плоскости проекций? Приведите пример.
5. Какие линии называются линиями уровня плоскости? Как расположены по отношению друг к другу все одноименные линии уровня плоскости? Приведите пример на комплексном чертеже.
6. Как решается задача на определение точки пересечения прямой общего положения и плоскости общего положения (1-я основная позиционная задача)? Приведите пример на комплексном чертеже.
7. Как решается задача на определение линии пересечения двух плоскостей общего положения (2-я основная позиционная задача)? Приведите пример на комплексном чертеже.
8. В чем заключается способ вспомогательных секущих плоскостей для определения точек контура сечения? Приведите пример на комплексном чертеже.
9. Какие способы применяют при построении сечения многогранника плоскостью?
10. Как определяется на комплексном чертеже видимость участков прямой линии, пересекающей поверхность, если поверхность непрозрачна? Приведите пример.
11. Виды аксонометрии.
12. Что называют показателем искажения?
13. Какой аксонометрический чертеж называют приведенным?
14. Как изображаются в прямоугольной аксонометрии окружности, расположенные в плоскостях проекций?
15. Что определяет формат листа чертежа и, какие форматы листов установлены для чертежей? Как они размещаются в пространстве?
16. Что называют масштабом?
17. Какие типы шрифта предусматриваются стандартом?
18. Какие линии используются на чертежах, их параметры? Привести примеры.
19. Что такое вид, какие виды называются основными и, какое изображение на чертеже выбирается в качестве главного?
20. Что такое разрез? Какие бывают разрезы в зависимости от числа секущих плоскостей? Правила их выполнения.
21. Как подразделяют сложные разрезы в зависимости от взаимного расположения секущих плоскостей. Правила их выполнения.
22. Что такое местный разрез?
23. Что такое сечение? Типы сечений. Правила их выполнения.
24. В каких единицах указываются линейные размеры на чертеже?
25. Какие минимальные расстояния между размерной линией и линией контура, между параллельными размерными линиями?
26. Как рекомендуется группировать размеры, относящиеся к одному и тому же конструктивному элементу?
27. Чем отличается нанесение размеров фасок, имеющих разные углы?

28. Какие установлены правила изображения резьбы и, что относят к элементам резьбы?
29. Какие резьбовые детали относят к крепежным?
30. Какие соединения относят к неразъемным?

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет):

**Раздел «2D-компьютерная графика»**

1. Что называют изделием и, какие существуют виды чертежей изделий?
2. Что называют деталью и, чем отличается чертеж детали от эскиза?
3. Что называют спецификацией изделия?
4. Что должен содержать сборочный чертеж?
5. Какие условности и упрощения используют на сборочных чертежах?
6. Какие детали и элементы деталей на разрезах показывают нерассеченными на сборочном чертеже
7. Как проводятся линии штриховки на разрезах смежных деталей?
8. Какие размеры ставятся на сборочных чертежах?
9. Какие правила установлены ГОСТом для нанесения номеров позиций деталей?

**Раздел «3D-компьютерная графика»**

1. Каковы основные формообразующие операции, доступные в КОМПАС-3D, и в каких случаях?
2. Как правильно выбрать плоскость для создания эскиза и какие факторы следует при этом учитывать?
3. Какие инструменты доступны для создания эскизов в КОМПАС-3D и как ими пользоваться?
4. Как использовать ограничения и размеры в эскизах для обеспечения точности модели?
5. Как можно редактировать существующий эскиз, если необходимо внести изменения?
6. В чём разница между операциями выдавливания и вращения и когда следует использовать каждую из них?
7. Как можно создать сложные формы, комбинируя различные формообразующие операции?

Как использовать операции вырезания для создания отверстий или выемок в модели?

## 6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

При текущем контроле (контрольные недели) и оценка выполнения практических работ успеваемость студентов оценивается по пятидесяти-балльной системе.

Таблица 6

Шкала оценивания	Экзамен/ Зачет с оценкой	Зачет
40<R≤50	Отлично	зачет
30<R≤40	Хорошо	
20<R≤30	Удовлетворительно	
0<R≤20	Неудовлетворительно	

При промежуточном контроле успеваемость студентов оценивается по четырех-балльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», либо «зачет», «незачет»..

## Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Таблица 7

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
<b>ОПК-2</b> Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	ИОПК-2.1.  ИОПК-2.2.	Изложение учебного материала бессистемное, неполное.  Неспособен использовать принципы пространственного мышления, выборочно знает и использует правила построения чертежей по ГОСТам.	Фрагментарные, поверхностные знания по правилам построения чертежей и использованию графического пакета Компас-3D.  Изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала. Допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя.	Знает материал, умеет пользоваться графическим пакетом Компас-3D на достаточно хорошем уровне; развито пространственное мышление, представляет основные задачи в рамках постановки целей и выбора оптимальных способов их достижения.	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины, умело использует возможности графического пакета Компас-3D; освоил новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при беседовании.
<b>ОПК-4</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК- 4.1.  ИОПК 4.2.	Не может выполнять эскизы и рабочие чертежи деталей с натуры; выполнять рабочие чертежи деталей на основе сборочного чертежа.  Не умеет применять теоретические знания в практической ситуации.	Испытывает затруднения при выполнении эскизов и рабочих чертежей деталей с натуры; допускает ошибки при чтении сборочного чертежа; владеет элементарными приемами работы в графической среде Компас-3D.	Способен выполнять эскизы и рабочие чертежи деталей с натуры, рабочие чертежи деталей на основе сборочного чертежа, трехмерной модели. допускает не значительные	Способен уверенно выполнять эскизы и рабочие чертежи деталей с натуры; выполнять рабочие чертежи деталей на основе сборочного чертежа, трехмерной модели; читать чертежи; использовать стандарт

				ошибки; владеет навыками работы в графической среде Компас-3D.	ты и другие нормативные документы при разработке технической документации.
<b>ОПК-14.</b> Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИОПК-14.1.  ИОПК-14.2.	Испытывает трудности при выполнении эскизов деталей с натуры. Владение графическим пакетом Компас-3D слабое, что препятствует усвоению последующего материала.	Допускает ошибки при чтении сборочного чертежа; затруднения при формулировании результатов и их решений.	Использует возможности графического пакета Компас3D; допускает не значительные ошибки.	Уверенно владеть навыками работы в графической среде Компас-3D, допускаются единичные ошибки.

## Критерии оценивания

Таблица 8

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично) – «зачет»	оценку « <b>отлично</b> » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо) – «зачет»	оценку « <b>хорошо</b> » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно) – «зачет»	оценку « <b>удовлетворительно</b> » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно) – «незачет»	оценку « <b>неудовлетворительно</b> » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Учебная литература

- 6.1.1 Начертательная геометрия: Учебник / С. А. Фролов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ИНФРА-М, 2008. - 286 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с.281. - ISBN 978-5-16-001849-2
- 6.1.2 Инженерная графика : Учебник / А. А. Чекмарев. - 7-е изд., стер. - М.: Высш.шк., 2006. - 365 с.: ил. - Прил.: с.350-354.-Предм.указ.: с.356-359. - Библиогр.: с.355. - ISBN 5-06-003727-4
- 6.1.3 Инженерная 3D-компьютерная графика: Учеб.пособие для бакалавров / А. Л. Хейфец [и др.] ; Южно-Урал.гос.ун-т; Под ред.А.Л. Хейфеца. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 464 с. : ил. - (Бакалавр). - Библиогр.: с.463-464. - ISBN 978-5-9916-1477-1

### Справочно-библиографическая литература.

- 6.1.4 Начертательная геометрия: Учеб.пособие / И. Ю. Скобелева, И. А. Ширшова, М. Л. Мухина; НГТУ. - Н.Новгород : Изд-во НГТУ, 2018. - 150 с.: ил. - Библиогр.: с.150. - ISBN 978-5-502-01118-1
- 6.1.5 Инженерная графика: Учеб.пособие / И. Ю. Скобелева [и др.]; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород: [Б.и.], 2008. - 183 с.: ил. - Прил.: с.180-182. - Библиогр.: с.179. - ISBN 978-5-93272-617-4
- 6.1.6 Лабораторный практику по инженерной компьютерной графике: Учеб.пособие/Т.В. Кирилловых, К.Л.Черноталова; НГТУ. - Н.Новгород: Изд-во НГТУ, 2018. - 101 с.: ил. - Библиогр.: с.101. - ISBN 978-5-502-00999-7
- 6.1.7 Начертательная геометрия: Метод.указания и задания для выполнения графических работ: Учеб.пособие / И.Ю.Скобелева [и др.]; НГТУ им.Р.Е.Алексеева; Под

ред. И.А.Ширшовой. - Н.Новгород: [Б.и.], 2014. – 159 с.: ил. - Библиогр.:с.159. - ISBN 978-5-502-00444-2

- 6.1.8 Сборник задач по начертательной геометрии: Учеб.пособие / И. Ю. Скобелева, И. А. Ширшова, М. Л. Мухина; НГТУ. - Н.Новгород : Изд-во НГТУ, 2007. - 181 с.: ил. - Библиогр.:с.81. - ISBN 978-5-93272-507-8

### **Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

- 6.1.9 Проекционное черчение: учебно-методическое пособие для студентов всех специальностей дневной и вечерней форм обучения / НГТУ им. Р.Е .Алексеева; сост.: Е.Е. Гончаренко и др.- Н. Новгород, 2021 - 32 с.
- 6.1.10 Нанесение размеров. Методическое пособие для студентов дневной и вечерней форм всех специальностей / НГТУ им.Р.Е. Алексеева, Каф."Инж.графика"; Сост.: Т.В. Кирилловых, К.Л. Черноталова, Е.Е , – Н.Новгород, 2018 -24 с.: ил.
- 6.1.11 Резьбы. Крепёжные изделия. Разъёмные соединения: Метод.пособие для студентов дневной и веч.формы обучения всех спец. / НГТУим.Р.Е. Алексеева, Каф."Инж.графика"; Сост.:Е.Е. Гончаренко, Т.В.Кирилловых, К.Л.Черноталова; Отв.ред.К.Л. Черноталова. - Н.Новгород : [Б.и.], 2017. - 40 с.:ил. - Прил.:с.32-39. - Библиогр.:с.40.
- 6.1.12 Неразъемные соединения Методическое пособие для студентов дневной и вечерней форм всех специальностей / НГТУ им.Р.Е. Алексеева, Каф."Инж.графика"; Сост.: Т.В. Кирилловых, К.Л. Черноталова, Н.Новгород, 2014 -16 с.: ил.
- 6.1.13 Эскизы и рабочие чертежи деталей Методическое пособие для студентов дневной и вечерней форм всех специальностей / НГТУ им.Р.Е .Алексеева, Каф."Инж.графика"; Сост.: Т.В.Кирилловых, К.Л.Черноталова, – Н.Новгород, 2011 -32 с.: ил.
- 6.1.14 Выполнение сборочных чертеже. Методическое пособие для студентов дневной и вечерней форм всех специальностей / НГТУ им.Р.Е. Алексеева, Каф."Инж.графика"; Сост.: Т.В.Кирилловых, К.Л.Черноталова, Н.Новгород, 2015 -26 с.: ил.
- 6.1.15 Учебно-методическое пособие по выполнению чертежей и трехмерных моделей деталей зубчатой передачи для студентов всех спец. дневной и вечерней форм обучения / НГТУ им.Р.Е. Алексеева, Каф."Инж.графика"; Сост.: Т.В.Кирилловых, Е.Е.Гончаренко, К.Л.Черноталова, Е.В.Погодин – Н.Новгород, 2020 -27 с.: ил.
- 6.1.16 Учебно-методическое пособие к выполнению принципиальных схем в курсе «Инженерная компьютерная графика» для студентов инженерно-технических специальностей дневной и вечерней форм обучения / НГТУ им.Р.Е.Алексеева, Каф."Инж.графика"; Сост.: Т.В.Кирилловых, К.Л.Черноталова, – Н.Новгород, 2018 -26 с.: ил.
- 6.1.17 Инженерная графика: Схемы принципиальные электрические. Учебно-методическое пособие по выполнению электрических схем для студентов всех специальностей дневной и вечерней форм обучения/ НГТУ им.Р.Е.Алексеева, Каф."Инж.графика"; Сост.: М.Л.Мухина, Е.Е.Гончаренко, М.Ю.Сандаков- Н.Новгород, 2019 -19 с.: ил.
- 6.1.18 Деталирование сборочного чертежа. Учебно-методическое пособие для студентов инженерно-технических специальностей дневной и вечерней форм обучения / НГТУ им.Р.Е.Алексеева, Каф."Инж.графика"; Сост.: Т.В.Кирилловых, Е.Е.Гончаренко, К.Л.Черноталова-Н.Новгород, 2020 -24 с.: ил.
- 6.1.19 Инженерная графика. Справочное пособие [Электронные текстовые данные] :Учеб.пособие / И. Ю. Скобелева, И. А. Ширшова, В. В. Князьков ; НГТУ

им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Б.и.], 2013. - 126 с : ил. - Библиогр.:с.125. - ISBN 978-5-502-00214-1:

- 6.1.20 Учебно-методическое пособие к выполнению курсовой работы по инженерной компьютерной графике для студентов технических специальностей дневной и вечерней форм обучения / НГТУ, Каф."Инж.графика"; Сост.:Т.В.Кирилловых, К.Л.Черноталова. - Н.Новгород : [Б.и.], 2019. - 25 с.: ил.
- 6.1.21 Выполнение сборочного чертежа. Болтовое соединение Методическое пособие для студентов дневной и вечерней форм всех специальностей / НГТУ им.Р.Е.Алексеева, Каф."Инж.графика"; Сост.: Т.В.Кирилловых, М.Л. Мухина, К.Л.Черноталова, – Н.Новгород, 2014 -20 с.: ил.
- 6.1.22 Лабораторный практикум по геометрическому моделированию: Метод.пособие для студентов всех спец. дневной и вечерней форм обучения / НГТУ им.Р.Е.Алексеева, Каф."Инж.графика"; Сост.:Т.В.Кирилловых, К.Л.Черноталова; Отв.ред.Т.В.Кирилловых. - Н.Новгород : [Б.и.], 2013. - 36 с.: ил. - Библиогр.: с.36.

Методические указания по выполнению расчетно- графических и лабораторных работ по дисциплине « Начертательная геометрия и инженерная графика» находятся по адресу:  
<https://its.nntu.ru/2-uncategorised/388-ucheba-inzh-grf>

## 8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

### 8.1 Перечень информационных справочных систем

Перечень электронных библиотечных систем

Таблица 9

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Консультант студента	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
2	Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
3	Юрайт	<a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>
4	E-LIBRARY.ru	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
5	TNT-ebook	<a href="https://www.tnt-ebook.ru/">https://www.tnt-ebook.ru/</a>

### 8.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства необходимого для освоения дисциплины

Программное обеспечение

Таблица 10

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
Microsoft WindowPro 10 (, подписка DreamSpark-Premium, договор №0505/кМР от 15.10 2018)	Adobe Acrobat Reader (FreeWare) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html</a>
Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655)	OpenOffice (FreeWare) <a href="https://www.openoffice.org/ru/4.1.10_Apache_License_2.0">https://www.openoffice.org/ru/4.1.10_Apache_License_2.0</a>

### 8.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

В таблице 11 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В данном разделе могут быть приведены ресурсы (ссылки на сайты), на которых можно найти полезную для курса информацию, в т.ч. статистические или справочные данные, учебные материалы, онлайн курсы и т.д.

### **Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Таблица 11

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	<a href="https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts">https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts</a>
2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	<a href="https://cyberpedia.su/21x47c0.html">https://cyberpedia.su/21x47c0.html</a>

### **9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ**

В таблице 12 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>

### **Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ**

Таблица 12

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

### **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения

В таблице 13 перечислены:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые должны оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НГТУ.

**Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной и лабораторной работы студентов по дисциплине Начертательная геометрия и инженерная графика**

Таблица 13

№	Наименование аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
			1 2 3
1	6558 учебная аудитория для самостоятельной работы, проведения занятий индивидуальных консультаций, г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12 самостоятельной работы на кафедре ИГ	Ноутбук Lenovo подключен сети «Интернет» и обеспечивает доступ в электронную информационно-образовательную среду университета 2. Комплект деревянных моделей, валиков с резьбой, узлов Кран 3. Комплект методических указаний, пособий, справочников	Microsoft Windows 10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) Open Office 4.1.10 (свободное ПО, лицензия Apache License 2.0) Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U- JKGP от 20.05.2024 до 30.05.2025) КОМПАС 3D- V21 Лицензионное соглашение № Нп-24-00076 от 28.06.24
2	6554,6557 учебная аудитория для проведения занятий лекционного, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проектор Accer – 1шт;</li> <li>ПК на базе Intel Core i5-9400F 2.9 ГГц, 8 Гб ОЗУ, NVIDIA GTX 1050ti, 1 Тб HDD, монитор 27“</li> <li>Экран – 1 шт.;</li> <li>Набор учебно-наглядных ПК подключен к сети «Интернет» и обеспечивает доступ в электронную информационно-образовательную среду университета</li> </ul>	Microsoft Windows 10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) Open Office 4.1.10 (свободное ПО, лицензия Apache License 2.0) Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U- JKGP от 20.05.2024 до 30.05.2025) КОМПАС 3D- V21 Лицензионное соглашение № Нп-24-00076 от 28.06.24
3	6340 ВЦ учебная аудитория для проведения лабораторных занятий групповых и текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12	Рабочих мест преподавателя – 1 Рабочих мест студента – 12 ПК на базе Intel Core i5-9400F 2.9 ГГц, 8 Гб ОЗУ, NVIDIA GTX 1050ti, 1 Тб HDD, монитор 21.5“ – 12 шт. Доска маркерная – 1шт.	Microsoft Windows 10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) Open Office 4.1.10 (свободное ПО, лицензия Apache License 2.0) Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U- JKGP от 20.05.2024 до 30.05.2025) КОМПАС 3D- V21 Лицензионное соглашение № Нп-24-00076 от 28.06.24
4	6341 ВЦ учебная аудитория для проведения лабораторных занятий групповых и текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12	Рабочих мест преподавателя – 1 Рабочих мест студента – 12 ПК на базе Intel Core i5-9400F 2.9 ГГц, 8 Гб ОЗУ, NVIDIA GTX 1050ti, 1 Тб HDD, монитор 21.5“ – 12 шт. Доска маркерная – 1шт.	Microsoft Windows 10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) Open Office 4.1.10 (свободное ПО, лицензия Apache License 2.0) Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U- JKGP от 20.05.2024 до 30.05.2025) КОМПАС 3D- V21 Лицензионное соглашение № Нп-24-00076 от 28.06.24

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **11.1 Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии**

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

— балльно-рейтинговая технология оценивания;

При преподавании дисциплины, используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

На лекциях, практических занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием, подробно разбираются на практических занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч студентами, так и современных информационных технологий: электронная почта, ZOOM.

Инициируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня несформированности компетенции применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена с учетом текущей успеваемости.

**Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне**, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

**Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне**, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий

**Результат обучения считается несформированным**, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует до пороговому уровню.

## **11.2 Методические указания для занятий лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 4). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

## **11.3 Методические указания по освоению дисциплины на практических работах**

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров в аудиторных условиях.

Практические занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков построения чертежей, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- умение пользоваться справочной литературой.

## **11.4 Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах**

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом и подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- умение использовать возможности графического пакета КОМПАС 3D- 21V- качество выполнения практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям.

## **11.5 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 12), где располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

## **11.6. Методические указания для выполнения ГР**

Выполнение графической работы способствует лучшему освоению обучающимися учебного материала, формирует практический опыт и умения по изучаемой дисциплине, способствует формированию у обучающихся готовности к самостоятельной профессиональной

деятельности, является этапом к выполнению выпускной квалификационной работы.

Тема ГР: «Формирование альбома чертежей деталей». Цель работы заключается в освоении обучающимися правил оформления технических документов, согласно требованиям ГОСТов, оценки самостоятельности при построении чертежей. Порядок сдачи и защиты работы определяется преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине.

#### **Комплект типовых заданий для графической работы [7.2.4]**

##### **ГР 1- раздел Начертательная геометрия**

Задача 1.1 – Пересечение треугольных пластин

Задача 1.2 – Сечение комбинированной поверхности плоскостью

Задача 1.3- Пересечение поверхностей

Задача 1.4-Аксонометрические проекции

##### **раздел 2 Инженерная графика 1 часть**

Задача 2.1 – Проекционное черчение (Виды. Разрезы простые. Разрезы сложные. Сечения)

Задача 2. 2– Нанесение размеров

Задача 2.3- Соединения деталей (Соединение болтовое. Соединение шпоночное)

##### **ГР - 3 Компьютерная графика 2 часть**

Задача 3.1 – Разработка конструкторской документации Сборочной единицы

Задача 3.2 – Создание моделей и рабочих чертежей деталей, входящих в сборочный чертеж (задание выдается преподавателем

## 12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень контрольных заданий, необходимых для оценки и знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной деятельности

### Паспорт оценочных средств

Таблица 14

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	Практические занятия		Лабораторные занятия		Самостоятельная работа	
			Процедура оценивания	Наименование оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование оценочных средств
1	Начертательная геометрия	ОПК-2	Решение задач в рабочей тетради. Выполнение тестов. Решение контрольных задач.	Рабочая тетрадь Тестовые задания: Тест №1 «Точка. Октанты»; Тест №2 «Прямые»; Тест №3 «Плоскости»; Тест №4 «Замена плоскостей проекций» Задания для контрольных работ: №1. «Первая позиционная задача»; № 2. «Пересечение прямой с поверхностью» № 3. «Цилиндр с вырезом»; № 4. «Замена плоскостей проекций»; № 5. «Аксонометрия»			Выполнение домашних заданий Выполнение РГР	Рабочая тетрадь РГР «Позиционные задачи. Аксонометрические проекции»
2	Инженерная графика. Часть 1	ОПК-4	Выполнение тестов. Выполнение контрольных заданий.	Тестовые задания: Тест №1 «Форматы. Масштабы. Линии. Виды»4 Тест №2 «Разрезы»; Тест №3 «Сечения»;	Выполнение лабораторных работ Выполнение контрольных заданий	Отчеты по лабораторным работам Задания для контрольных работ. №1. Построение недостающей проекции по двум за-	Выполнение РГР	Комплекты заданий по вариантам: РГР «Проекционное черчение. Разъемные соединения»

			.	Тест №4 «Нанесение размеров»; Тест №5 «Резьбы. Резьбовые соединения»; Контрольная работа №2 Сечения		данным. №3 Нанесение размеров пластины № 4. Выполнение 2D модели и нанесение размеров. № 5. Резьбовые соединения		
3	Инженерная графика. Часть 2	ОПК-4	Выполнение контрольных заданий.	Задания для контрольных работ: Эскиз детали	Выполнение контрольных заданий. Выполнение лабораторных работ	Задания для контрольных работ: Чертеж детали по сборочном чертежу Отчеты по лабораторным работам	Выполнение РГР	РГР «Конструкторская документация сборочной единицы» РГР «Деталирование сборочного чертежа »
4	Геометрическое моделирование	ОПК-14			Выполнение лабораторных работ Выполнение контрольных заданий	Отчеты по лабораторным работам Комплекты заданий для № 1 Формирование твердотельной 3D модели по наглядному изображению № 2 Формирование твердотельной 3D модели по заданному чертежу № 3 Формирование 2D чертежа на основе 3D модели	Выполнение домашних заданий.	Комплекты заданий по вариантам

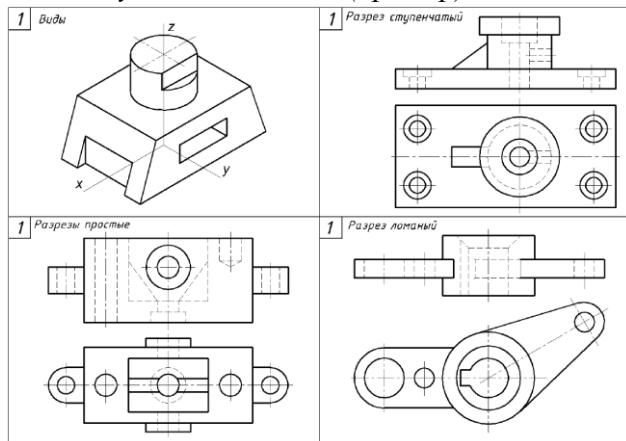
## 12.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится **комплексная оценка знаний**, включающая:

- обсуждение теоретических вопросов;
  - проведение лабораторных работ;
  - выполнение и оценка графических работ;
  - тестирование;
  - экзамен.

## 12.2 Типовые задания к практическим занятиям

### *Индивидуальное задание (пример):*

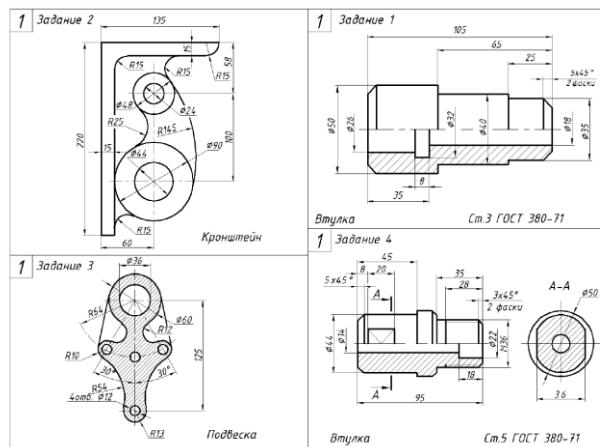


### 12.3 Типовые вопросы для устного (письменного) опроса (пример)

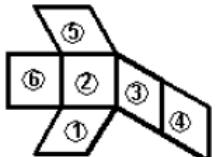
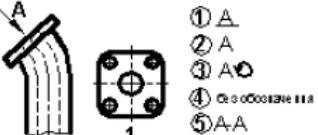
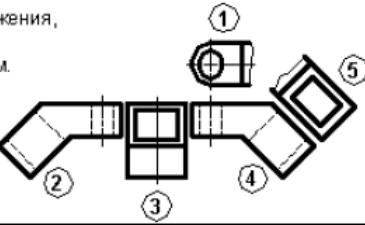
1. основные форматы листов чертежа ГОСТ 2.301-68;
  2. основная надпись ГОСТ 2.104-68, её формы, содержание, местоположение на чертеже;
  3. масштаб чертежа ГОСТ 2.302-68, типы, где и как указывается на чертеже;
  4. типы линий ГОСТ 2.303-81, начертание, толщина, назначение;
  5. шрифты ГОСТ 2.304-81, размер тип, наклон;
  6. виды, разрезы, сечения ГОСТ 2.305-2008, их классификация.

## 12.4 Типовые задания для лабораторных работ

### 1. Индивидуальное задание (пример):



## 12.5 Типовые тестовые задания

НГТУ		Тесты по курсу "Инженерная графика"		Шифр 1.18
Кафедра ИГ		Тема 1.Форматы.Масштабы.Линии.Виды.		
1	Какой линией допускается показывать на видах невидимые части поверхности предмета для уменьшения количества изображений ? Укажите номер ответа.	① Сплошная тонкая ② Штриховая ③ Сплошная волнистая ④ Штрих-пунктирная ⑤ Разомкнутая		
2	Под каким номером указаны размеры сторон основного формата А3 ? Укажите номер ответа.	① 594x841 ④ 841x1189 ② 148x210 ⑤ 210x297 ③ 297x420		
3	Какой цифрой обозначена плоскость, на которой выполняется вид справа ?			
4	Какой надписью должен быть отмечен вид, обозначенный цифрой 1 ? Укажите номер ответа.			
5	Укажите номер изображения, которое является дополнительным видом.			

---