

**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:

\_\_\_\_\_ Манцеров С.А.  
подпись ФИО

06.06.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1. Б19 «Инженерная и компьютерная графика»**

*(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)*

для подготовки специалистов

Направление подготовки: **15.05.01**

**«Проектирование технологических машин и комплексов»**

Направленность программа **«Проектирование технологических комплексов в кузнечно-штамповочном производстве»**

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2022 / 2023

Выпускающая кафедра «Машиностроительные технологические комплексы»

Кафедра-разработчик Инженерная графика

Объем дисциплины 360 / 10 часов/з.е

Промежуточная аттестация экзамен (1 с.) / зачет (2 с.)

Разработчик (и): Мухина М.Л., к.т.н., доцент

Нижний Новгород  
2022 / 2023

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным

образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++)

по направлению подготовки

15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов».

утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 18.08.20 № 1053

на основании учебного плана принятого УМС НГТУ протокол от 18.05.23 №21

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Инженерная графика»

протокол №04 от «07. 06» 2023 г

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

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИПТМ,

Протокол от 06. 06. 23 г. №12

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

Начальник МО \_\_\_\_\_

Заведующая отделом комплектования НТБ

\_\_\_\_\_  
(подпись) Н.И. Кабанина

## СОДЕРЖАНИЕ

1. <u>Цели и задачи освоения дисциплины</u> ...	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
2. <u>Место дисциплины в структуре образовательной программы</u>	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
3. <u>Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)</u> .....	5
4. <u>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО</u> .....	6
5. <u>Структура и содержание дисциплины</u> .....	8
6. <u>Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины</u> .....	13
7. <u>Учебно-методическое обеспечение дисциплины</u> .....	18
8. <u>Информационное обеспечение дисциплины</u> .....	19
9. <u>Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с овз</u> .....	20
10. <u>Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине</u> .....	20
11. <u>Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины</u> .....	21
12. <u>Оценочные средства для контроля освоения дисциплины</u> .....	23

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» являются: выработка у студентов знания общих методов построения и чтения чертежей, решения разнообразных инженерно-геометрических задач; получение высшего профессионально профилированного образования в области проектно-конструкторской и научно-исследовательской деятельности.

### 1.1. Целью (целями) освоения дисциплины является

**Основная цель** – формирование компетенций в сфере базовой графической подготовки студентов технических специальностей.

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

- развитие пространственного мышления;
- изучение правил построения технических чертежей, выполнение документации через освоение ГОСТов;
- изучение методов геометрического моделирования с использованием системы трехмерного моделирования КОМПАС 3-D.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» включена в перечень дисциплин базовой части образовательной программы. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 17.05.02 «Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие».

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

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Детали машин», «Гидро-пневмопривод и гидро-пневмоавтоматика», «Сопротивление материалов», «Основы проектирования», «Проектирование спецмашин», «Основы САПР» и другие специальные предметы, а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

Дисциплина состоит из двух структурно и методически согласованных блоков, которые разделены на части (первая и вторая): «Инженерная графика» и «Компьютерная графика». При этом часть 1 Инженерной графики и часть 1 Компьютерной графики изучаются в первом семестре. Часть 2, названных дисциплин – во втором семестре.

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

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинам

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины										
	<i>1 курс</i>		<i>2 курс</i>		<i>3 курс</i>		<i>4 курс</i>		<i>5 курс</i>		<i>6 курс</i>
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>ОПК-2</b>											
<b>Инженерная и компьютерная графика</b>	♦	♦									
Математика	♦	♦	♦								
Физика		♦	♦								
Теоретическая механика		♦	♦								
Техническая механика					♦	♦					
Преддипломная практика											♦
<b>ОПК-9</b>											
<b>Инженерная и компьютерная графика</b>	♦	♦									
Электротехника и электроника			♦								
Механика жидкости и газа				♦							
Гидро-пневмопривод и гидро-пневмоавтоматика					♦						
Сопротивление материалов				♦							
Основы проектирования				♦							
Кузнечно-штамповочное оборудование								♦	♦		
Машины специального назначения									♦		
Прикладные пакеты САПР						♦					
САПР технологий и технологических комплексов									♦		
Технологическая, конструкторская, преддипломная практики											♦

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в Таблице 2.

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

Таблица 2- Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

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 самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач в машиностроении	<b>ИОПК-2.1.</b> Использует основные физические явления и законы, общетехнические знания	<b>Знать:</b> с использованием действующих нормативных документов разработку чертёжной документации в сфере своей профессиональной деятельности	<b>Уметь:</b> проводить поиск и анализ литературы для получения необходимой информации; применить требования стандартов, норм и правил для разработки технической документации в области профессиональной деятельности	<b>Владеть:</b> навыками разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Тесты, задания для контрольных работ, вопросы для собеседования. Задания к письменным контрольным работам по разделам. Контрольные вопросы к отчетам по лабораторным работам	Экзамен Зачет
	<b>ИОПК-2.2.</b> Применяет физико-математические расчетные методы, методы проектирования, методы математического анализа и моделирования для решения задач в области технических и технологических комплексов, используя программные системы, предназначенные для математического и имитационного моделирования Mathcad, Matlab, КОМПАС 3D и др.	<b>Знать:</b> основные требования стандартов по оформлению чертёжной документации в сфере профессиональной деятельности с использованием программных средств для создания и моделирования чертежей инженерных задач в машиностроении	<b>Уметь:</b> с использованием действующих нормативных документов разрабатывать чертёжную документацию в сфере своей профессиональной деятельности	<b>Владеть:</b> средствами информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации		

<b>ОПК-9.</b> Способен подготавливать технические задания на разработку проектных решений, принимать участие в работах по расчету и проектированию машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидро-пневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций: разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения	<b>ИОПК-9.1.</b> Подготавливает технические задания и принимает участие в их реализации при создании изделий машиностроительного профиля	<b>Знать:</b> требования нормативно технической документации, руководящих материалов, необходимых для разработки и оформления технической документации в профессиональной области	<b>Уметь:</b> проводить расчёты и проектирование деталей, узлов и машин технологических комплексов, разрабатывает эскизные, технические и рабочие проекты с использованием средств автоматизированного проектирования	<b>Владеть:</b> возможными вариантами решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки; знанием требований к оформлению документации (ЕСКД) и умением выполнять чертежи простых объектов и их моделей		
	<b>ИОПК-9.2.</b> Проводит расчёты и проектирование деталей, узлов и машин технологических комплексов, разрабатывает эскизные, технические и рабочие проекты с использованием средств автоматизированного проектирования	<b>Знать:</b> основные правила оформления чертежей по ЕСКД; содержание эскиза, рабочего чертежа, сборочного чертежа с использованием средств автоматизированного проектирования	<b>Уметь:</b> использовать стандарты и другие нормативные документы при разработке технической документации; выполнять эскизы и рабочие чертежи деталей с натуры и на основе сборочного чертежа, и с использованием средств автоматизированного проектирования	<b>Владеть:</b> навыками техники черчения, съемки эскизов деталей и их изменений и выполнения чертежей деталей и сборочных единиц в соответствии со стандартами ЕСКД, а также владеть средствами автоматизированного проектирования		
	<b>ИОПК-9.3.</b> Подготавливает комплект необходимой технической и технологической документации при создании изделий машиностроительного профиля	<b>Знать:</b> основные стандарты ЕСКД инженерной графики по оформлению чертёжной документации по нормам и правилам, связанным с профессиональной деятельностью	<b>Уметь:</b> формулировать цели и задачи инженерной деятельности в области машиностроительного производства при подготовке комплекта необходимой технической и технологической документации	<b>Владеть:</b> навыками составления комплекта необходимой технической и технологической документации при создании изделий машиностроительного профиля		

## 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 – Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

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 дисциплины по учебному плану</b>	<b>360</b>	<b>153</b>	<b>51</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)	51	34	17
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, Практик. Занятия и др.)	51	34	17
лабораторные работы (ЛР)	51	34	17
<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)			
расчётно-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	54	54	0
Подготовка к зачёту	0	0	18



## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4 - Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				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 (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
1 семестр									
ОПК – 2	Раздел 1 Инженерная и компьютерная графика (часть 1)								
	Тема 1. Образование чертежа	5			10	Подготовка к лекциям 7.2.1 стр.17-20	Презентация		
	Практическое занятие №1 Титульный лист альбома графических задач (ГР). ГОСТ 2.104 Основная надпись чертежа			2		Подготовка к ПЗ 7.3.1 с.4; с.31. Выполнение ДЗ	Структура портфолио Подготовка к собеседо- ванию		
	Лабораторная работа №1 КОМПАС 3D: интерфейс и принципы рабо- ты. Общ. пр. «Крышка» – учеб. чертеж		4			Подготовка к ЛР 7.1.2 стр.6-13. Выполнение ДЗ	Отчет по лабораторной работе. Структура портфолио		
	Практическое занятие №2 Проецирование предметов (деревянная мо- дель)			2		Подготовка к ПЗ 7.3.1 с.7-8 Выполнение ДЗ	Структура портфолио Подготовка к собеседо- ванию Комплект разноуровне- вых заданий		
	Лабораторная работа №2 Чертеж «Криволинейный контур» – общий пример		2			Подготовка к ЛР 7.1.2 стр.6-13. Выполнение ДЗ	Отчет по лабораторной работе. Структура портфолио		
	Тема 2. Изображения предметов	5			22	Подготовка к Л 7.2.1 стр.21-38	Презентация		
	Практическое занятие №3 ГОСТ 2.305-2008 Виды. Инд. задание «Ви- ды» (с дополнительным видом)			2		Подготовка к ПЗ 7.3.1 стр. 7-11. Выполнение ДЗ	Структура портфолио Подготовка к собеседо- ванию Комплект разноуровне- вых заданий		
	Лабораторная работа №3 «Криволинейный контур» с нанесением штриховки – инд. варианты		2			Подготовка к ЛР 7.1.2 стр.6-13. Выполнение ДЗ	Отчет по лабораторной работе. Структура портфолио Комплект разноуровне- вых заданий		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				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 (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	<b>Практическое занятие №4 – №7</b> ГОСТ 2.305-2008 Разрезы простые. Фронтальный разрез по двум проекциям предмета – задания преподавателя. Инд. в. (задание Разрезы простые построить 3 вид + 2 вертикальных разреза). Контрольная работа тема: «Проекционное черчение			6		Подготовка к ПЗ 7.3.1 стр. 13-22. Выполнение ДЗ Подготовка к тесту	Структура портфолио Подготовка к собеседованию Фонд тестовых заданий Комплект разноуровневых заданий		
	<b>Лабораторная работа №4, №5</b> – Выдавливание. Вращение. Общ. пр. «Втулка», «Штуцер»		4			Подготовка к ЛР 7.1.2 стр.63-99 Подготовка к собеседованию	Вопросы по теме дисциплины. Комплект разноуровневых заданий		
	<b>Практическое занятие №8</b> ГОСТ 2.305-2008 Сечения. «Сечения». Инд. в			2		Подготовка к ПЗ 7.3.1 стр.23-28. Выполнение ДЗ Подготовка к собеседованию	Структура портфолио		
	<b>Лабораторная работа №6 – №11</b> Общ. пр. «Дерев. модель в 3D», «Разрезы простые», «Разрезы сложные», «Сечения» – учеб. чертежи в 3D + Ассоциативные чертежи. Контрольная работа тема: «Проекционное черчение		12			Подготовка к ЛР 7.1.2 стр.63-88. Подготовка к собеседованию	Комплект разноуровневых заданий Фонд тестовых заданий		
	<b>Тема 3. Нанесение размеров</b>	10			20	Подготовка к Л 7.2.1 стр.38-50	Презентация		
	<b>Практическое занятие №9 – №11</b> ГОСТ 2.307-2011 Нанесение размеров «Нанесение размеров». Инд. в. Контрольная работа тема: «Размеры»			8		Подготовка к ПЗ 7.3.2 Выполнение ДЗ. Подготовка к тесту Подготовка к собеседованию	Структура портфолио. Фонд тестовых заданий Комплект разноуровневых заданий		
	<b>Тема 4. Резьбы</b>	10			20	Подготовка к Л 7.2.1 стр.50-57	Презентация		
	<b>Практическое занятие №12</b> ГОСТ 2.311-68 Обозначение резьбы. «Резьбы». Инд. в. + вынос. элемент проточки			3		Подготовка к П 7.3.3 стр.3-14 Выполнение ДЗ	Структура портфолио. Фонд тестовых заданий		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				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 (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						Подготовка к собеседо- ванию			
	<b>Лабораторная работа №12, №13</b> Библиотека: резьбы. Общ. в. «Валик резьбо- вой», «Болт нестандартный, «Штуцер» в 3D + ассоциативные чертежи		5			Подготовка к ЛР 7.1.2 с. 154 Выполнение ДЗ	Отчет по лабораторной работе. Структура портфолио Комплект разноуровне- вых заданий		
	<b>Тема 5. Эскизирование</b>	4			20	Подготовка к Л 7.2.1 стр.83-94, 105-109, 112-118	Презентация		
	<b>Практическое занятие №13 – №16</b> Эскизы. Общ. в. деталей «Палец», «Втулка» – учеб. чертежи-эскизы. Инд. в. «Втулка», «Штуцер», «Крышка»			8		Подготовка к ПЗ 7.3.4 стр.3-24. Выполнение ДЗ Подготовка к собеседо- ванию	Структура портфолио Комплект разноуровне- вых заданий		
	<b>Лабораторная работа №14 – №16</b> «Втулка», «Штуцер», «Крышка». Инд. в. 3D + ассоциативный чертеж + размеры		4			Подготовка к ЛР 7.1.2 с.154. Выполнение ДЗ	Отчет по лабораторной работе. Структура портфолио Комплект разноуровне- вых заданий		
	<b>Практическое занятие №17</b> Прием долгов. Допуск на экзамен			1		Формирование альбома графических задач.	Структура портфолио. Фонд тестовых заданий		
	<b>Лабораторная работа №17</b> Прием долгов. Допуск на экзамен		1			Формирование альбома компьютерных задач.	Отчет по лабораторной работе. Структура портфолио		
	<b>ИТОГО ЗА СЕМЕСТР 1</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>92</b>				
<b>ОПК – 9</b>	<b>2 семестр</b>								
	<b>Раздел 2 Инженерная и компьютерная графика (часть 2)</b>								
	<b>Тема 6. Эскизы и рабочие чертежи.</b> <b>Шероховатость поверхностей</b>	5			10	Подготовка к Л 7.2.1 стр.110-112			
	<b>Практические занятия №1</b> Эскиз «Штуцер» с нанесением знаков шеро- ховатости. Инд.в.			2		Подготовка к ПЗ 7.3.4 стр. 3-21 Выполнение ДЗ	Структура портфолио Комплект разноуровне- вых заданий		
	<b>Лабораторная работа №1</b>		2			Подготовка к ЛР			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				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 (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Раб. чертеж. «Штуцер» с нанесением знаков шероховатости. Инд.в.					7.1.2 с.154. Выполнение ДЗ			
	Тема 7. Сборочные чертежи	4			15	Подготовка к Л 7.2.1 стр.118-146			
	Практическое занятие №2 - №5 Эскизы «Пробка»; «Гайка накидная»; «Корпус». Чертеж СБ Кран. Спецификация			10		Подготовка к ПЗ 7.3.5 стр. 3-20. Выполнение ДЗ Подготовка к собеседованию	Структура портфолио Комплект разноуровневых заданий		
	Лабораторная работа №2 Библиотеки КОМПАС 3D. Общ. пр. «Соединение болтовое» + Спецификация		2			Подготовка к ЛР 7.1.2 с.154. Выполнение ДЗ			
	Тема 8. Изображения соединений разъемных и неразъемных	5			10	Подготовка к лекциям 7.2.1 стр.146-159	Презентация		
	Лабораторная работа №3 «Соединение шпоночное». Инд. в. Библиотеки КОМПАС 3D. Общ. пр. «Соединение шпилечное		5			Подготовка к ПЗ 7.3.6 Выполнение ДЗ	Структура портфолио		
	Тема 8. Чертежи общего вида	3			20	Подготовка к Л 7.2.1 стр. 132-146			
	Практическое занятие №6 Инд.в. Эскизы «Втулка», «Вал», «Крышка» (детали по карте ЧЧОВ)			3		Подготовка к ПЗ 7.3.4, 7.3.6. Выполнение ДЗ Подготовка к собеседованию	Структура портфолио – Комплект разноуровневых заданий		
	Лабораторная работа №4 – №6 3 модели +ассоциативные чертежи + размеры (детали по карте ЧЧОВ)		6			Подготовка к ЛР 7.3.9, 7.2.2 стр. 45-51, 7.1.2. Выполнение ДЗ	Отчет по лабораторной работе. Структура портфолио		
	Практическое занятие №7 Прием долгов Допуск на зачет			2		Формирование альбома графических задач			
	Лабораторная работа №7 Прием долгов. Допуск на зачет		2			Формирование альбома компьютерных задач	Отчет по лабораторной работе. Структура портфолио		
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР 2	17	17	17	55				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				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 (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ		51	51	51	147				

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

Таблица 5- 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

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	Инженерная и компьютерная графика (часть 1)	ОПК-2	Ответы на вопросы для сдачи экзамена	Альбом графических задач	Выполнение тестов. Выполнение контрольных работ. Выполнение индивидуальных заданий	Комплекты тестов по темам. Задания для контрольных работ. Комплект разноуровневых задач и заданий			Выполнение домашних заданий	Графические задачи по темам: «Проекционное черчение». «Нанесение размеров». «Резьбы». Разъем. соединения»
2	Инженерная и компьютерная графика (часть 2)	ОПК-9	Ответы на вопросы для сдачи зачета	Альбом компьютерных задач			Выполнение лабораторных работ. Выполнение индивидуальных заданий.	Задания для контрольных работ. Комплект разноуровневых задач и заданий. Варианты индивидуальных заданий по темам	Выполнение домашних заданий	Графические задачи по темам «Кран». «Зубчатые колеса». «Чтение чертежа общего вида»

Текущий контроль осуществляется по всем видам учебного процесса: тестирование по темам лекционных занятий, решение графических задач, на практических занятиях в виде тестов, устных ответов, на лабораторных работах – отчеты по выполненной лабораторной работе. Зачтенные домашние задачи, графические задачи, тестовые работы являются допуском к зачету.

Оценка за тест: в тесте пять вопросов, если студент дает пять правильных ответов – оценка «5», два правильных ответа – оценка «2», нет правильных ответов – оценка «0». Тесты предусмотрены по всем разделам дисциплины. О тестировании студентов предупреждают на предыдущем занятии.

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

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется балльная рейтинговая система, в основу которой положены принципы формирования рейтинга студента, который осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

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

Таблица 6 – Шкалы оценивания и критерии успеваемости студентов по балльной рейтинговой системе

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

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется балльная рейтинговая система, в основу которой положены принципы формирования рейтинга студента, который осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

При текущем контроле (контрольные недели) и оценки выполнения практических и лабораторных работ успеваемость студентов оценивается по балльно-рейтинговой системе. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Таблица 6 – Шкалы оценивания и критерии успеваемости студентов по балльной рейтинговой системе

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Экзамен</b>	<b>Зачет</b>
85-100	Отлично	Зачет
70-84	Хорошо	
60-69	Удовлетворительно	
0-59	Неудовлетворительно	

Таблица 7 - Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

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 50 рейтинговой оценки контроля
<b>ОПК-2</b> Способен самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач в машиностроении	<b>ИОПК-2.1.</b> Использует основные физические явления и законы, общеинженерные знания.	Не знает методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; основные правила оформления чертежей по ЕСКД; содержание конструкторской документации	В отдельных случаях затрудняется и не может применить методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; в отдельных случаях затрудняется в определении содержания рабочих и сборочных чертежей; не всегда может понять геометрию детали, изделия; не достаточно знает основные правила оформления чертежей по ЕСКД	Недостаточно знает методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; содержание эскиза, рабочего чертежа, сборочного чертежа; виды соединений составных частей изделия; не достаточно знает основные правила оформления чертежей по ЕСКД	Знает в совершенстве методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; способы решения на чертежах основных геометрических задач; основные правила оформления чертежей по ЕСКД; содержание конструкторской документации изделия; виды соединений составных частей изделия
	<b>ИОПК-2.2.</b> Применяет физико-математические расчетные методы, методы проектирования, методы математического анализа и моделирования для решения задач в области технических и техно-	Не применяет методику решения задачи в области профессиональной деятельности и не может применить современные информационные технологии и прикладные программные средства в области профессиональной деятельности	В отдельных случаях затрудняется в методике решения задачи в области профессиональной деятельности, но не может применить современные информационные технологии и прикладные программные средства	Недостаточно знает методику решения задачи в области профессиональной деятельности и неточен с применением современных информационных технологий и прикладных программных средств	Знает в совершенстве методику решения задачи в области профессиональной деятельности и может применить современные информационные технологии и прикладные программные средства

	логических комплексов, используя программные системы, предназначенные для математического и имитационного моделирования Mathcad, Matlab, КОМПАС 3D и др.				
<b>ОПК-9.</b> Способен подготавливать технические задания на разработку проектных решений, принимать участие в работах по расчету и проектированию машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций: разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработ-	<b>ИОПК-9.1.</b> Подготавливает технические задания и принимает участие в их реализации при создании изделий машиностроительного профиля	Не знает требований нормативно технической документации, руководящих материалов, необходимых для разработки и оформления технической документации в профессиональной области	В отдельных случаях ошибается в проведении расчетов и проектировании деталей, узлов и машин технологических комплексов, в разработке эскизных, технических и рабочих проектов с использованием средств автоматизированного проектирования	Незначительно ошибается в разработке эскизных, технических и рабочих проектов с использованием средств автоматизированного проектирования и в проведении расчетов и проектировании деталей, узлов и машин технологических комплексов	Безошибочно проводит расчеты и проектирование деталей, узлов и машин технологических комплексов, разрабатывает эскизные, технические и рабочие проекты с использованием средств автоматизированного проектирования
	<b>ИОПК-9.2.</b> Проводит расчеты и проектирование деталей, узлов и машин технологических комплексов, разрабатывает эскизные, технические и рабочие проекты с использованием средств автоматизированного проектирования	Не знает основные правила оформления чертежей по ЕСКД; содержание эскиза, рабочего чертежа, сборочного чертежа с использованием средств автоматизированного проектирования	Не использует стандарты и другие нормативные документы при разработке технической документации; выполняет эскизы и рабочие чертежи деталей с натуры, но не выполняет их на основе сборочного чертежа, и с использованием средств автоматизированного проектирования	Незначительно ошибается в навыках техники черчения, съемки эскизов деталей и их измерений и выполнения чертежей деталей и сборочных единиц в соответствии со стандартами ЕСКД, а также владеть средствами автоматизированного проектирования	Безошибочно проводит расчеты и проектирование деталей, узлов и машин технологических комплексов, разрабатывает эскизные, технические и рабочие проекты с использованием средств автоматизированного проектирования



ки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения					
--	--	--	--	--	--

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1 Учебная литература**

- 7.1.1 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
- 7.1.2 Основы работы в КОМПАС-3D: практикум / Л. Ю. Стриганова, Н. В. Семенова; [под общ. ред. Н. В. Семеновой]; Мин-во науки и высшего образования РФ. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2020. —156 с.  
<https://book-pc.ru/soft/123-osnovy-raboty-v-kompas-3d-praktikum.html>

### **7.2 Справочно-библиографическая литература**

- 7.2.1 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

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

- 7.3.1 Проекционное черчение: учебно-метод. пособие для студентов всех спец. дневной и веч. форм обучения / НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост.: Е.Е. Гончаренко и др.- Н. Новгород, 2021 - 32 с.
- 7.3.2 Нанесение размеров. Метод. пособие для студентов дневной и веч. форм всех спец. / НГТУ им. Р.Е. Алексеева, Каф. «Инж. графика»; Сост.: Т.В. Кирилловых, К.Л. Черноталова, Е.Е., – Н. Новгород, 2018 -24 с.: ил.
- 7.3.3 Резьбы. Крепёжные изделия. Разъёмные соединения: Метод. пособие для студентов дневной и веч. формы обучения всех спец. / НГТУ им. 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.
- 7.3.4 Эскизы и рабочие чертежи деталей. Метод. пособие для студентов дневной и веч. форм всех спец. / НГТУ им. Р.Е. Алексеева, Каф. «Инж. графика»; Сост.: Т.В. Кирилловых, К.Л. Черноталова, – Н. Новгород, 2011 -32 с.: ил.
- 7.3.5 Выполнение сборочных чертежей. Метод. пособие для студентов дневной и веч. форм всех спец. / НГТУ им. Р.Е. Алексеева, Каф. «Инж. графика»; Сост.: Т.В. Кирилловых, К.Л. Черноталова, Н. Новгород, 2015 -26 с.: ил.
- 7.3.6 Детализирование сборочного чертежа. Учебно-метод. пособие для студентов инженерно-технических спец. дневной и веч. 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.

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

Методические указания по выполнению расчетно- графических и лабораторных работ по дисциплине «Инженерная и компьютерная 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

Таблица 8 – Перечень электронных библиотечных систем

№	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	Электронная библиотека НГТУ	<a href="http://library.nntu.ru/">http://library.nntu.ru/</a> <a href="https://library.nntu.ru/megapro/web">https://library.nntu.ru/megapro/web</a>
5	КОМПАС 3D. Система 3-х мерного моделирования	<a href="http://ascon.ru">http://ascon.ru</a>

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

Таблица 9 – Программное обеспечение

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
Microsoft Windows 7 (подписка MSDN 4689, подписка Dream Spark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14)	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/">https://www.openoffice.org/ru/</a>

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

Таблица 10 – Перечень современных профессиональных баз данных информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
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

Таблица 11 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	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

Таблица 12 – Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	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	4
1	<b>6557, 6554</b> учебная аудитория для проведения занятий лекционного, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12	Комплект демонстрационного оборудования: • ПК, с выходом на мультимедийный проектор, на базе AMD Athlon 2.8 ГГц, 4 Гб ОЗУ, 250 Гб HDD, монитор 19" – 1 шт. • Мультимедийный проектор Ассес - 1 шт; • Экран – 1 шт.; Набор учебно-наглядных пособий. ПК подключен к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)</li> <li>• Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655);</li> <li>• Open Office 4.1.1 (свободное ПО, лицензия Apache License 2.0)</li> <li>• Adobe Acrobat Reader (Free Ware);</li> <li>• 7-zip для Windows (свободно распространяемое ПО, лицензия GNU LGPL);</li> <li>• Dr.Web (Сертификат №EL69-RV63-YMBJ-N2G7 от 14.05.19).</li> </ul>
2	<b>6558</b> аудитория для самостоятельной работы на кафедре ИГ, проведения занятий индивидуальных консультаций, г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12	1. 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	1. LICENSE NAME: Office 14, 2. 82503-018-0000106-48867, ключ: VYBBJ-TRJPB-QFQRF-QFT4D-H3GVB, 3. ключ: Q6WRV-HQJXF-QKNBR-PMJWT-Q27C6, • 4. 5783F2D7-F001-0419-2102-0060B0CE6BBA},900-84373013
3	6340 ВЦ, 6341 учебные аудитории 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 i5-9800F 2.9 ГГц, 8 Гб ОЗУ, NVIDIA GTX 1050ti, 1 Тб HDD, монитор 21.5" – 12 шт. Доска маркерная – 1шт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows 10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18)</li> <li>Calculate Linux (свободное ПО)</li> <li>Adobe Reader (проприетарное ПО)</li> <li>Autodesk Inventor 2019 (с/н 570-41739728)</li> <li>Microsoft Visual Studio 2013 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18)</li> <li>Компас 3D-V18 (лицензионное соглашение № К-080298)</li> <li>Pascal ABC.NET (свободное ПО, лицен-</li> </ul>

			зия LGPL) Autodesk AutoCAD 2019 (с/н 571-21012977) FreePascal IDE(свободное ПО, лицензия GNU GPL 2) Python 2.7 (свободное ПО, лицензия Python Software Foundation License) Mathcad 15 (лицензия PKG-7543-FN, MNT-PKG-7543-FN-T2, договор № 28-13/13-057 от 26.02.13) Open Office 4.1.10 (свободное ПО, лицензия Apache License 2.0) Code::Blocks (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3) Eclipse (открытое ПО, лицензия Eclipse Public License) Python 3.6 (свободное ПО, лицензия Python Software Foundation License) Wing IDE (проприетарное ПО) SolidWorks (с/н 9710004412135426) Microsoft Access 2010 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) Microsoft Project 2010 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021) MicroCAP (бесплатная студенческая версия) IntelliJ IDEA (свободное ПО, лицензия Apache) Blender (свободное ПО, лицензия GNU GPL 2 и GNU GPL 3) 7-zip (Свободное ПО) JetBrains Webstorm (Order D371337270, Subscription Pack 0920/SA1ND8L) Mendeley Desktop (свободное ПО) MySQL (свободное ПО) Arduino (свободное ПО) P7 Офис (с/н 5260001439)
--	--	--	--

## 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 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 и лабораторных занятиях 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 со студентами, так и современных информационных технологий: электронная почта, ZOOM, Яндекс-Телемост.

Иницируется 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.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена с учетом текущей успеваемости и зачета по накопительной системе.

**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, см. Таблица 4. 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 системы 3-х мерного моделирования КОМПАС 3D;
- 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 11), где располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

#### **11.6. Методические указания для выполнения графических задач**

Выполнение графических задач 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.

В течении 1 и 2 обучающих семестров каждый студент формирует портфолио – личный альбом графических задач. Цель данной работы – работы освоение обучающимися правил оформления технических документов, согласно требованиям ГОСТов, оценки самостоятельности при построении чертежей. Порядок сдачи и защиты альбома графических задач определяется преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине.

### **12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Типовые проверочные, тестовые задания, типовые задания к практическим занятиям, типовые задания для лабораторных работ необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта в ходе текущего контроля успеваемости прописаны в документе Фонд оценочных средств по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика».

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

Текущий контроль осуществляется по всем видам учебного процесса: тестирование по темам лекционных занятий, решение практических задач, отчеты по лабораторным работам.



Таблица 13 – **Оценочные средства для контроля освоения дисциплины**

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	Инженерная и компьютерная графика (часть 1)	ИОПК-2.1 ИОПК-2.2	Выполнение тестов. Выполнение контрольных работ. Собеседование	Тестовые задания: Тест №1 «Форматы. Масштабы. Линии. Видь». Тест №2 «Разрезы»; Тест №3 «Сечения»; Тест №4 «Нанесение размеров»; Тест №5 «Резьбы. Резьбовые соединения»; Контрольная работа 1 Сечения Контрольная работа 2 Обозначение резьбы	Выполнение лабораторных работ. Выполнение контрольных работ. Комплект контрольных заданий по вариантам	Отчеты по лабораторным работам Задания для Контрольных работ: №1 Виды №2 Построение недостающей проекции по двум заданным. №3 Построение недостающей проекции по двум заданным и выполнение простых разрезов №4 Нанесение размеров	Выполнение графических задач	Комплекты заданий по вариантам: «Проекционное черчение» «Нанесение размеров» «Разъемные соединения»
2	Инженерная и компьютерная графика (часть 2)	ИОПК-9.1 ИОПК-9.2 ИОПК-9.3	Выполнение контрольных работ. Собеседование	Задания для графических задач: Эскизы деталей. Узел «Кран» Комплект «Карты чтения чертежа общего вида»	Выполнение контрольных работ. Выполнение лабораторных работ. Комплект контрольных заданий по вариантам	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 графических задач	Рабочие чертежи, СБ Кран Спецификация. Детализирование сборочного чертежа

## 12.1. Типовые контрольные вопросы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию – экзамен

1. Какие используются методы проецирования?
2. Что называется комплексным чертежом?
3. По какому методу строятся изображения предметов?
4. Что принимают за основные плоскости проекций?
5. Расшифруйте аббревиатуру «ЕСКД».
6. Как образуется ряд основных форматов?
7. Как образуются дополнительные форматы?
8. Что определяет формат листа чертежа, и какие форматы листов установлены для чертежей?
9. Как должен быть расположен формат А4 для выполнения чертежа детали?
10. Как может располагаться формат А3 для выполнения чертежа детали?
11. Каким образом осуществляется складывание горизонтально расположенного формата А3 до формата А4?
12. Какие линии используются на чертежах? Дать их названия. Применение каждой из них.
13. Какова толщина контурных, осевых, центровых, выносных и размерных линий?
14. Какие линии используются в качестве центровых для окружностей диаметром менее 12 мм?
15. Под каким углом штрихуется металлическая деталь? Тип штриховки неметаллической детали. Детали, имеющей в сечении ромб.
16. Что называют масштабом? Какие существуют масштабы?
17. В каком случае нужно заполнять графу МАСШТАБ в основной надписи?
18. Чем определяется размер шрифта?
19. Какие типы шрифта предусматриваются стандартом?
20. Какое изображение на чертеже выбирается в качестве главного?
21. Что такое вид? разрез? сечение?
22. Чем определяется количество изображений предмета на чертеже?
23. Когда применяется дополнительный вид?
24. Что такое местный вид?
25. Что такое горизонтальный разрез? вертикальный разрез?
26. Что такое наклонный разрез?
27. Какой разрез называется простым? сложным?
28. Как обозначается разрез?
29. В каких случаях разрез не обозначается?
30. Как строится ломаный разрез?
31. Что такое местный разрез?
32. Как оформляется граница части вида и части соответствующего разреза?
33. Как оформляется, совмещенные половина вида и половина разреза, каждый из которых является симметричной фигурой?
34. Какие бывают сечения?
35. Как оформляется контур наложенного сечения?
36. Как оформляется выносной элемент?
37. Какие детали при продольном разрезе показываются нерассеченными?
38. Как выглядит условное графическое обозначение "повернуто"?
39. В каких единицах указываются линейные размеры на чертеже?
40. Как влияет масштаб изображения на величины наносимых на чертеже размеров?
41. Какие минимальные расстояния между размерной линией и линией контура, между параллельными размерными линиями?
42. Как рекомендуется группировать размеры, относящиеся к одному и тому же конструктивному элементу?
43. Чем отличается нанесение размеров фасок, имеющих разные углы цилиндрических поверхностей и плоских поверхностей?
44. Допускается ли пересекать размерные и выносные линии?
45. Как рекомендуется группировать размеры, относящиеся к одному и тому же конструктивному элементу?
46. Какие размеры относят к справочным?
47. Как наносят размер толщины или длины при изображении детали в одной проекции?
48. Какие знаки используются для нанесения размеров?
49. Где наносят на чертеже размерные числа относительно размерной линии?
50. Как влияет масштаб изображения на величины наносимых на чертеже размеров?
51. Что такое уклон? Как его обозначают на чертеже?
52. Что такое конусность? Как ее обозначают на чертеже?
53. Как изображается на главном виде и проставляются размеры на шестигранные поверхности?
54. Что такое как изображается «лыска», «фаска», «проточка»?
55. Как изображается на главном виде и проставляются размеры на шестигранные поверхности?
56. Что называется резьбой?
57. Классификация резьб.

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию – **зачет**

1. Что представляет резьба? Дайте классификацию резьб.
2. Как изображают резьбу на стержне?
3. Как изображают резьбу в отверстии?
4. Где и как изображают границу резьбы?
5. Как показывают резьбу с нестандартным профилем?
6. Какие установлены правила изображения резьбы и, что относят к элементам резьбы?
7. Какие Вы знаете стандартные резьбовые соединения?
8. Какие соединения относят к неразъемным?
9. Как изображают болт, шпильку, гайку, шайбу на чертеже?
10. Какова структура условного обозначения болта, шпильки, гайки, шайбы?
11. Что экономичнее: соединение болтовое или соединение шпилечное?
12. Какие Вы знаете шпонки?
13. Какие параметры входят в условное обозначение шпонки?
14. Что называют изделием, и какие существуют виды чертежей изделий?
15. Что называют «эскизом» и «рабочим чертежом» детали?
16. В какой последовательности выполняется эскиз?
17. Нужно ли соблюдать и проставлять в графу основной надписи значение масштаба при выполнении эскиза детали?
18. Где и как даются сведения о материале, из которого изготовлена деталь?
19. Что называют деталью и чем отличается чертеж детали от эскиза?
20. Опишите структуру обозначения шероховатости поверхности.
21. Как обозначается шероховатость поверхности без указания способа обработки?
22. Как обозначается шероховатость поверхности, образуемой без удаления слоя материала?
23. Как располагают обозначение шероховатости поверхности на чертеже детали?
24. Как обозначается шероховатость, если все поверхности детали имеют одинаковую шероховатость?
25. Как обозначается одинаковая шероховатость для поверхностей, образующих замкнутый контур?
19. Что называют спецификацией изделия?
20. Что должен содержать сборочный чертеж?
21. Какие размеры существуют на сборочном чертеже?
22. Как наносят номера позиций на сборочных чертежах?
23. Что понимают под детализированием сборочного чертежа?
24. Как выбирается главный вид детали при выполнении ее рабочего чертежа по чертежу сборочному?
25. Как изображается на главном виде и проставляются размеры на шестигранные поверхности?

## **12.2 Комплект типовых заданий для графической работы**

Полный комплект оценочных средств для проведения промежуточной аттестации является неотъемлемой частью ФОС и находится на кафедре «Инженерная графика».

Адрес – [<https://its.nntu.ru/2-uncategorised/388-ucheba-inzh-grf>]

### **Раздел 1 «Инженерная и компьютерная графика» часть 1**

Графические задачи:

- 1 – «Модель»,
- 2 – «Проекционное черчение» (Виды. Разрезы простые. Разрезы сложные. Сечения),
- 3 – «Нанесение размеров»,
- 4 – Эскизирование «Резьбы», «Втулка», «Штуцер», «Крышка»,
- 5 – Задание 1-4 Компьютерная графика

### **Раздел 1 «Инженерная и компьютерная графика» часть 2**

Графические задачи:

- 1 – Эскизирование (втулка, штуцер),
- 2 – Соединения деталей (шпилечное, болтовое, шпоночное),
- 3 – Эскизы «Кран» (пробка, гайка накидная/шайба, корпус), СБ Кран, Спецификация,
- 4 – Чтение и детализирование чертежа общего вида (втулка, вал, крышка/штуцер) 2D и 3D.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института: ИПТМ

Манцеров С.А.

\_\_\_\_\_

подпись

ФИО

“ ”

\_\_\_\_\_ 202 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
Б1.Б.19 «Инженерная и компьютерная графика»**

для подготовки специалистов

Направление: 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»

Направленность: «Проектирование технологических комплексов в кузнечно-штамповочном производстве»

Форма обучения очная

Год начала подготовки: 202

Курс 1

Семестр 1, 2

а) В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 20\_\_ г. начала подготовки.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения (указать на какой год начала подготовки):

1) .....

2) .....

3) .....

Разработчик (и): Мухина М.Л. к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
«Инженерная графика» протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Заведующий кафедрой «Инженерная графика»

Черноталова К.Л., к.п.н., доцент

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой «Машиностроительные технологические комплексы»

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

к.т.н, доцент Кузнецов С.В.

Методический отдел УМУ: \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.