

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

---

Институт радиоэлектроники и информационных технологий (ИРИТ)

(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

\_\_\_\_\_ Мякинников А.В.

“10” июня 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.14 Инженерная и компьютерная графика**

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

**для подготовки специалистов**

Специальность 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Направленность (специализация) "Радиолокационные системы и комплексы"

Форма обучения: очная,

Год начала подготовки 2019, 2020, 2021

Выпускающая кафедра ГИС

Кафедра-разработчик ГИС

Объем дисциплины 216/6  
часов/з.е

Промежуточная аттестация экзамен

Разработчик: Малаканова М.А., старший преподаватель

Нижний Новгород, 2021

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 09 февраля 2018 года № 94 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

протокол от 24.06.21 № 10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры протокол от 02.06.21 № 7

Зав. кафедрой к.т.н, доцент, Филинских А.Д. \_\_\_\_\_  
(подпись)

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИРИТ,  
Протокол от 10.06.21. № 1

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ \_\_\_\_\_ № 11.05.01-р-14  
Начальник МО \_\_\_\_\_

Заведующая отделом комплектования НТБ \_\_\_\_\_ Н.И. Кабанина  
(подпись)

# 1. Оглавление

<b>1. ОГЛАВЛЕНИЕ.....</b>	<b>3</b>
<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
1.1. Цель освоения дисциплины:.....	4
1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля): .....	4
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....</b>	<b>4</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>10</b>
4.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ .....	10
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ .....	11
<b>5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ....</b>	<b>15</b>
5.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	15
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>17</b>
6.1. УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	17
6.2. СПРАВОЧНО-БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	18
6.3. ПЕРЕЧЕНЬ ЖУРНАЛОВ ПО ПРОФИЛЮ ДИСЦИПЛИНЫ:.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
6.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
<b>7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>18</b>
7.1. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ .....	19
7.2. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
<b>8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ .....</b>	<b>20</b>
<b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>21</b>
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>22</b>
10.1. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	22
10.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ ЛЕКЦИОННОГО ТИПА <sup>16</sup> .....	23
10.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТАХ .....	23
10.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ .....	24
<b>11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>24</b>
11.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА В ХОДЕ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ.....	24
11.1.1. Типовые задания для лабораторных работ .....	24
11.1.2. Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме экзамена .....	24
11.1.3. Типовые тестовые задания для текущего контроля.....	27

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Цель освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является изучение принципов работы современных информационных технологий для подготовки конструкторской и технической документации в соответствии с требованиями стандартов, формирование компетенций в сфере базовой графической подготовки студентов технических специальностей

## 1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- научить студентов применять интерактивные графические системы для выполнения стандартизированного и унифицированного оформления чертежей;
- освоить элементы инженерной графики, основы геометрического моделирования, программные средства инженерной компьютерной графики;
- владеть современными программными средствами геометрического моделирования и подготовки конструкторской документации.

# 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Инженерная и компьютерная графика включена в обязательный перечень дисциплин в рамках базовой части Блока 1, установленного ФГОС ВО.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: Информатика, Математика, Технология в объеме курса средней школы.

Дисциплина Инженерная и компьютерная графика является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Основы конструирования РЭС, Основы компьютерного проектирования РЭС, а также при выполнении и защите ВКР.

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

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинам

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра»									Семестр А	Семестр В
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Инженерная и компьютерная графика ОПК-5											
Ознакомительная практика. ОПК-5											
Схемотехника аналоговых электронных устройств ОПК-5											
Основы конструирования РЭС ОПК-5											
Выполнение и защита ВКР. ОПК-5											

Инженерная и компьютерная графика. ОПК-6											
Электроника. ОПК-6											
Радиоматериалы и радиокомпоненты											
Технологическая (проектно-технологическая). ОПК-6											
Научно-исследовательская работа. ОПК-6											
Выполнение и защита ВКР. ОПК-6											

ОПК-5	способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий	Семестры формирования дисциплины
Б1.Б.14	Инженерная и компьютерная графика	1
Б1.Б.26	Схемотехника аналоговых электронных устройств	5,6
Б1.Б.27	Основы конструирования РЭС	6
Б2.У.1	Ознакомительная практика	2
Б3.Д.1	Выполнение и защита ВКР	
ОПК-6	способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторских работ	
Б1.Б.14	Инженерная и компьютерная графика	1
Б1.Б.17	Электроника	4
Б1.Б.25	Радиоматериалы и радиокомпоненты	5
Б2.П.1	Проектно-технологическая (технологическая) практика	6
Б2.П.2	Научно-исследовательская работа	8
Б3.Д.1	Выполнение и защита ВКР	Семестр В

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
ОПК-5 Способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий	ИОПК-5.1. Применяет современные программные средства для подготовки текстов, конструкторско-технологической документации.	<b>Знать:</b> основные стандарты, нормативные документы, используемые при разработке конструкторско-технологической документации; методы и средства построения геометрических моделей, операций и преобразований над ними с помощью пакетов автоматизированного проектирования.	<b>Уметь:</b> применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей, и подготовки конструкторско-технологической документации; составлять технические документы с учетом знаний компьютерной графики; моделировать реальные технические объекты различной проблемной ориентации	<b>Владеть:</b> навыками работы в среде автоматизированного проектирования; способами конструирования различных пространственных технических форм.	Тестирование в системе MOODLE. (20 тестов)	Вопросы для устного собеседования: 30 вопросов

	ИОПК-5.2. Использует основные методы проектирования, исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем.	<b>Знать:</b> содержание основных нормативных документов в сфере профессиональной деятельности; методы и средства построения и преобразования объектов с помощью пакетов автоматизированного проектирования.	<b>Уметь:</b> изображать на чертежах детали, сборочные единицы; моделировать реальные технические объекты различной сложности.	<b>Владеть:</b> навыками работы с нормативной документацией; навыками разработки проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ.		
	ИОПК-5.3. Применяет информационные технологии и информационно-вычислительные системы для решения научно-исследовательских и проектных задач радиоэлектроники.	<b>Знать:</b> базовые методы информационных технологий.	<b>Уметь:</b> работать с применением необходимого программного обеспечения в области профессиональной деятельности.	<b>Владеть:</b> методами информационных технологий; навыками использования современных информационных технологий и компьютерных средств для обработки результатов и представления данных.		

ОПК-6 Способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторских работ	ИОПК-6.1. Анализирует современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий.	<b>Знать:</b> современные тенденции развития информационных технологий; современную информацию о нормативных документах, использование которых необходимо для разработки проектно-конструкторской документации при проектировании деталей, узлов и устройств радиотехнических систем; современные методы и средства, применяемые проектировании деталей, узлов и устройств радиотехнических систем.	<b>Уметь:</b> осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников; применять найденную информацию для разработки проектно-конструкторской документации при проектировании деталей, узлов и устройств радиотехнических систем.	<b>Владеть:</b> способами анализа современных тенденций развития электроники.	Тестирование в системе MOODLE. (20 тестов)	
	ИОПК-6.2. Использует комплексный подход в своей деятельности, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий.	<b>Знать:</b> основные понятия информационных систем, основные способы представления геометрических данных; основные методы геометрического проектирования электронных устройств.	<b>Уметь:</b> осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников; решать задачи анализа геометрических характеристик моделируемых объектов.	<b>Владеть:</b> навыками практического использования информационных систем; навыками оформления конструкторской документации.		



	ИОПК-6.3.Применяет способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач.	<b>Знать:</b> основные и общепринятые правила и требования к оформлению результатов теоретических и экспериментальных задач.	<b>Уметь:</b> применять методы обработки и представления геометрических данных с использованием современных компьютерных технологий.	<b>Владеть:</b> навыками использования современных информационных технологий и компьютерных средств для обработки и представления геометрических данных; способами обработки результатов с применением современных информационных технологий и технических средств.		
--	--	--	--	---	--	--

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зач.ед. 216 часов, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3

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

##### Для студентов очного обучения

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час		
	Всего час.	В т.ч. по семестрам	
		1 сем	№ сем
<b>Формат изучения дисциплины</b>	с использованием элементов электронного обучения		
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>216</b>	<b>216</b>	
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	
<b>1.1. Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	
занятия лекционного типа (Л)	34	34	
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)			
лабораторные работы (ЛР)	34	34	
<b>1.2. Внеаудиторная, в том числе</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)			
текущий контроль, консультации по дисциплине	2	2	
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	2	2	
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</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.)	90	90	
Подготовка к экзамену (контроль)	54	54	
Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)			

## 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4.1 - Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного обучения

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 работы	Практические занятия					
1 семестр									
ОПК-5, ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3 ОПК-6, ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3	Раздел 1. Введение в ИКГ. Геометрическое 2D моделирование								
	Тема 1.1. Основные требования стандартов ЕСКД. Моделирование 2D изображений (Вид)	2			2	Проработка лекционного материала [6.1.1]	Интерактивная лекция		
	Лабораторная работа 1. Построение третьего вида		2		2	Подготовка к ЛР [6.4.1],[6.4.2], [6.2.2], стр.4 Выполнение ДЗ	Работа в малых группах		
	Лабораторная работа 2. Построение 2D Видов		4		2	Подготовка к ЛР [6.1.2], стр.16, 126; [6.4.2] Выполнение ДЗ	Работа в малых группах		
	Тема 1.2. Моделирование 2D изображения (Разрез, Сечение)	4			2	Проработка лекционного материала [6.1.3],стр.80 Выполнение ДЗ	Интерактивная лекция		
	Лабораторная работа 3. Построение 2D Разрезов простых		3		2	Подготовка к ЛР [6.1.2],[6.4.2] Выполнение ДЗ	Работа в малых группах		
	Лабораторная работа 4. Построение 2D разреза ступенчатого		5		3	Подготовка к ЛР [6.1.2], [6.2.2], [6.4.2] Выполнение ДЗ	Работа в малых группах		

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 работы	практические занятия					
	Лабораторная работа 5. Построение 2D разреза ломаного		2		4	Подготовка к ЛР [6.1.3], [6.4.1] Выполнение ДЗ	Работа в малых группах		
ОПК-5, ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3 ОПК-6, ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3	Раздел 2. Основные сведения о нанесении размеров								
	Тема2.1. Размеры на чертеже	4			2	Проработка лекционного материала [6.1.1], [6.1.2], [6.1.4],стр.58	Интерактивная лекция		
	Лабораторная работа 6. Размеры на чертеже		4		4	Подготовка к ЛР [6.1.2],стр.31, [6.1.3],стр.24, Выполнение ДЗ	Работа в малых группах		
	Лабораторная работа 7. Размерные стили		2		3	Подготовка к ЛР [6.2.2],стр.115 Выполнение ДЗ	Работа в малых группах		
ОПК-5, ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3 ОПК-6, ИОПК-6.1, ИОПК-6.2,	Раздел 3. Геометрическое 3D моделирование								
	Тема 3.1. Метод Выдавить	2			2	Проработка лекционного материала [6.1.5]	Интерактивная лекция		

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 работы	практические занятия					
ИОПК-6.3									
	Лабораторная работа 8. Построение 3D модели		2		4	Подготовка к ЛР [6.1.2],стр.159 [6.1.5] Выполнение ДЗ	Работа в малых группах		
	Тема 3.2. Метод Вращать	2			2	Проработка лекционного материала [6.1.5]	Интерактивная лекция		
	Лабораторная работа 9. Построение 3D модели с вырезом. Построение тела вращения		2		2	Подготовка к ЛР [6.1.5] Выполнение ДЗ	Работа в малых группах		
	Тема 3.3. Редактирование 3D объектов	4			4	Проработка лекционного материала [6.1.5]	Интерактивная лекция		
ОПК-5, ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3 ОПК-6, ИОПК-6.1, ИОПК-6.2, ИОПК-6.3	Раздел 4. Сборочные и Рабочие чертежи								
	Тема 4.1. Выполнение сборочных чертежей	4			3	Проработка лек-ционного материала [6.1.1], [6.2.3]	Интерактивная лекция		
	Лабораторная работа 10. Расчет параметров Болтового соединения		4		3	Подготовка к ЛР [6.1.2], стр.64, 159; [6.4.3], [6.2.1] Выполнение ДЗ	Работа в малых группах		
	Тема 4.2. Выполнение рабочих чертежей. 3D технология построения чертежа	4			3	Проработка лекционного материала [6.1.1], [6.1.5] Выполнение ДЗ	Интерактивная лекция		
	Лабораторная работа 11. Выполнение Сборочного Чертежа Болтового соединения		4		3	Подготовка к ЛР [6.2.2],стр.122 Выполнение ДЗ	Работа в малых группах		

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 под- готовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудо- емкость в ча- сах)
		Контактная рабо- та			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции	Лаборатор- ные работы	Практиче- ские заня- тия					
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	34	34	0,0	90				
	ИТОГО по дисциплине	34	34	0,0	90				

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

### 5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Текущий контроль осуществляется по всем видам учебного процесса: тестирование по темам лекционных занятий, на лабораторных работах – отчеты по выполненной лабораторной работе. Зачтенные домашние задачи, графические задачи, тестовые работы являются допуском к экзамену.

Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Таблица 5 При текущем контроле (контрольные недели) и оценка выполнения лабораторных работ

Шкала оценивания	Экзамен/ Зачет с оценкой	Зачет
$40 < R \leq 50$	Отлично	зачет
$30 < R \leq 40$	Хорошо	
$20 < R \leq 30$	Удовлетворительно	
$0 < R \leq 20$	Неудовлетворительно	незачет

При промежуточном контроле успеваемость студентов оценивается по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», либо «зачет», «незачет».

**Таблица 6 - Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «за- чтено» 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
ОПК-5 Способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радио-электронной техники и информационно-коммуникационных технологий	<b>ИОПК-5.1.</b> Применяет современные программные средства для подготовки текстов, конструкторско-технологической документации.	Не способен читать конструкторскую и технологическую документацию по профилю специальности; оформлять проектно-конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;	Испытывает затруднения при чтении конструкторской документации; моделировании твердотельных моделей и сборок, умеет оформлять проектно-конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативной базой.	Способен оформлять проектно-конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативной базой по профилю специальности;	Способен уверенно читать конструкторскую и технологическую документацию по профилю специальности, оформлять проектно-конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативной базой.
ОПК-6 Способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторских работ	<b>ИОПК-6.2.</b> Использует комплексный подход в своей деятельности, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий.	не умеет создавать компьютерные рабочие и сборочные чертежи; моделировать твердотельные модели.	Фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов. Посредственно решает задачи по созданию геометрических объектов.	умеет моделировать твердотельные модели и сборки, создавать компьютерные рабочие и сборочные чертежи. Допускает незначительные ошибки и неточности	умеет моделировать твердотельные модели и сборки, создавать компьютерные рабочие и сборочные чертежи на основе твердотельных моделей



Таблица 7. Критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	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)	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)	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)	оценку <b>«неудовлетворительно»</b> заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебная литература

- 6.1.1. 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 .
- 6.1.2. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / Н. А. Елисеев, Ю. Г. Параскевопуло, Д. В. Третьяков, Н. Н. Елисеева. — Санкт-Петербург : ПГУПС, [б. г.]. — Часть 2 : Инженерная и компьютерная графика — 2019. — 168 с. — ISBN 978-5-7641-1258-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153590> (дата обращения: 21.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 6.1.3. Борисенко, И. Г. Инженерная и компьютерная графика. Геометрическое и проекционное черчение : учебное пособие / И. Г. Борисенко. — 6-е изд., перераб. и доп. — Красноярск : СФУ, 2020. — 234 с. — ISBN 978-5-7638-4345-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/181639> (дата обращения: 21.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 6.1.4. Егорычева, Е. В. Подготовка к итоговому контролю по дисциплине "Инженерная и компьютерная графика" : учебное пособие / Е. В. Егорычева. — Иваново : ИГ-ЭУ, 2020. — 76 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183920> (дата обращения: 21.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 6.1.5. 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.

## 6.2. Справочно-библиографическая литература.

*учебники и учебные пособия*

- 6.2.1. 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:
- 6.2.2. Егорычева, Е. В. Инженерная и компьютерная графика: работаем в AutoCAD : учебное пособие / Е. В. Егорычева. — Иваново : ИГЭУ, 2019. — 128 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154558> (дата обращения: 21.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 6.2.3. Затыльников, В. П. Инженерная и компьютерная графика. Конструкторская документация на сборочную единицу. Чтение и детализирование чертежа сборочной единицы : методические указания / В. П. Затыльников, А. А. Крылов. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М. А. Бонч-Бруевича, 2013. — 19 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/181443> (дата обращения: 21.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 6.3. Перечень журналов по профилю дисциплины

- 6.3.1. Журнал «Геометрия и графика». – Режим доступа:  
<https://znaniyum.com/catalog/magazines/issues?ref=9830c955-1df0-11e4-b05e-00237dd2fde2>

## 6.4. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

- 6.4.1. 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.
- 6.4.2. Лабораторный практикум 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
- 6.4.3. 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.

*Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине Графические информационные технологии в электронном варианте находятся в системе MOODLE по адресу <http://dop.nntu.ru> в разделе Графические информационные технологии.*

## 7. 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).

### 7.1. Перечень информационных справочных систем

Таблица 8. Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Электронная библиотека НГТУ	<a href="https://library.ntu.ru/megapro/web">https://library.ntu.ru/megapro/web</a>
2	Библиотека электронных учебников	<a href="http://fdp.ntu.ru/">http://fdp.ntu.ru/</a> /книжная полка/
3	Консультант студента	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
4	Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
5	Юрайт	<a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>
6	НЭБ eLIBRARY.ru	<a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a>

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

Для проведения занятий по дисциплине Графические информационные технологии необходимо следующее программное обеспечение:

- Операционная система: Windows;
- Пакет Autodesk AutoCAD.

Таблица 9. Программное обеспечение

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
Microsoft Windows 7 (подписка MSDN 4689, подписка DreamSparkPremium, 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>
ПО предоставляемое ОУ на безвозмездной основе в учебных целях: Autodesk AutoCAD 2019 (с/н 571-21012977)	OpenOffice (FreeWare) <a href="https://www.openoffice.org/ru/">https://www.openoffice.org/ru/</a>

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

В таблице 10 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.

**Таблица 10 - Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

	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>
	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	<a href="https://cyberpedia.su/21x47c0.html">https://cyberpedia.su/21x47c0.html</a>

## 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 11 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/>

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

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

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения. Компьютерные классы для проведения лабораторных работ и самостоятельной работы должны иметь следующее программное обеспечение и находятся в компьютерных классах управления информатизации (ВЦ):

- операционная система: Windows;
- пакет Autodesk AutoCAD.

Аудитории ИВЦ 6 корпуса университета (6340, 6341).

Кафедральная аудитория для самостоятельной работы студентов, выполнения курсовых работ и проектов, ВКР оснащена следующими техническими средствами и программным обеспечением.

Таблица12 - Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине.

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	<b>Ауд. 6455</b> Мультимедийная аудитория для лекционного цикла	1. Меловая доска (1 шт.) 2. Флипчарт настенный (4 шт.) 3. Интерактивная панель TeachTouch TT35-65 (1 шт.) 4. Мультимедийный проектор ViewSonic VS 14195 5. Экран 6. Ноутбук HP 250 G7/ DualCore Intel Core i3/8 Gb RAM/SSD 256 Gb (1 шт.) в составе локальной вычислительной сети, с подключением к интернету. 7. Для инвалидов и лиц с ОВЗ: переносной радиокласс Посадочных мест - 64.	Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021), Лицензия Windows OEM (входила в поставку ноутбука). Распространяемое по свободной лицензии: Adobe Reader, NetBeans IDE, Git, IntelliJ IDEA, Eclipse, Java openjdk-11, Google Chrome, 7zip file manager, OpenOffice, Zoom,
2	<b>Ауд. 6340, 6341</b> Компьютерный класс для проведения лабораторных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	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.	Microsoft Windows 10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) Calculate Linux (свободное ПО) Adobe Reader (проприетарное ПО) Autodesk Inventor 2019 (с/н 570-41739728) Microsoft Visual Studio 2013 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) Компас 3D-V18 (лицензионное соглашение № K-080298) Pascal ABC.NET (свободное ПО, лицензия 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)

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
			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)
3	<b>Ауд.6543</b> Аудитория для самостоятельной работы	1. ПК на базе Intel Core i5 с мониторами – 11 шт. 2. проектор Асгер ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета Посадочных мест - 11	Microsoft Windows 7 MSDN реквизиты договора - подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14 Бесплатное ПО: Пакет программ Open Office, True Conf, Браузер Google Chrome, Браузер Mozilla Firefox, Браузер Opera, McAfee Security Scan, Adobe Acrobat Reader DC

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ по освоению дисциплины

### 10.1. 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.

Контактная работа: аудиторная, внеаудиторная, а также проводится в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

— балльно-рейтинговая технология оценивания в среде MOODLE;

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

Материалы лекций находятся в свободном доступе в системе MOODLE и могут быть по-

лучены до чтения лекций и проработаны студентами в ходе самостоятельной работы.

Там же находятся подробные описания выполнения лабораторных работ, которые будут полезны студентам, пропустившим занятие, а так же для повторения пройденного материала, при подготовке к контрольной работе и зачету.

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

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.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета 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 допороговому уровню.

## **10.2. 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.

## **10.3. 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:

- качество выполнения практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;

- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

#### **10.4. . Методические указания для выполнения курсового проекта / работы**

Не предусмотрена

#### **10.5. 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 на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 11). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

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

### **11.1. 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

- проведение контрольных работ;
- контрольные вопросы по лабораторным работам;
- зачет.

#### **11.1.1. Типовые задания для лабораторных работ**

Типовые задания для лабораторных работ приведены в учебно-методических пособиях по проведению лабораторных работ.

#### **11.1.2. Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме экзамена**

### **Раздел 1**

12. Что такое ЕСКД и что она в себя включает?

13. Виды изделий и их структура?

14. Виды и комплектность конструкторских документов?

15. Что такое сборочный чертеж?



16. Стадии разработки технической документации?
17. Как выполняется изображение предметов согласно ГОСТ 2.305-68?
18. Что такое Вид и, классификация видов?
19. В зависимости от чего дается название виду?
20. Как располагаются виды на чертеже?
21. Что такое основные виды?
22. Допустимо ли произвольное расположение видов на чертеже?
23. Что в черчении называют разрезом?
24. Какой разрез называют простым? сложным?
25. Как подразделяются разрезы в зависимости от положения секущей плоскости?
26. Что такое полные и местные разрезы?
27. Как обозначаются на чертежах разрезы?
28. В каких случаях рекомендуется соединять часть вида и часть разреза и какие существуют для этого правила?
29. Какой признак классификации сложных разрезов?

## **Раздел 2**

30. Основные требования к Нанесению размеров на чертежах?
31. В каких единицах выражаются линейные размеры на машиностроительных чертежах, если единица измерения не обозначена?
32. Какое расстояние оставляют между контуром изображения и параллельной ему размерной линией? между параллельными размерными линиями?
33. Как по отношению к размерной линии располагают размерное число?
34. С какой стороны надо читать размерное число у вертикальной размерной линии?
35. Как проверить правильность нанесения размерных чисел на наклонных размерных линиях?
36. Сколько существует способов простановки фасок на чертежах?
37. Что такое размеры для справок?

## **Раздел 3**

38. Что такое Геометрическое моделирование (ГМ)?
39. Какие основные виды геометрических моделей могут быть построены в системе Autocad?

40. Что такое плоскость построения?
41. Что такое мировая и пользовательская системы координат?
42. Какие существуют способы задания координат ГМ?
43. Какие существуют способы просмотра ГМ?
44. Что такое Точка зрения?
45. Зачем нужны Видовые экраны?
46. Какие есть методы отображения ГМ в Автокаде? Визуальные стили.
47. Метод твердотельного моделирования – конструктивные элементы и преимущества?
48. Основные понятия для формирования геометрии твердотельной модели?
49. Что такое область? тело? составное тело для 3D?
50. Зачем нужны булевы операции?
51. Что такое ГТК-дерево?
52. Как можно построить в Автокаде 3D тело? Методы?
53. Можно ли редактировать трехмерные тела?
54. Как построить фаску, сопряжение, разрез, сечение для 3D тела?
55. Как формируется выходная информация для бумажного носителя? Что такое пространство модели и пространства листа?
56. Что такое 3D технология построения чертежа?

#### **Раздел 4**

57. Что такое Чертеж детали и рекомендуемый порядок его выполнения?
58. Чем эскиз отличается от чертежа?
59. Понятие Шероховатости и от чего она зависит?
60. Понятие Сборочного чертежа и его содержания?
61. Основные правила выполнения Сборочных чертежей?
62. Условности и упрощения Сборочных чертежей?
63. Каково назначение сборочных чертежей? Какие сведения на них указываются?
64. Какие группы размеров наносят на сборочном чертеже?
65. Какова должна быть штриховка на разных изображениях одной и той же детали на сборочном чертеже?

66. Для чего на сборочных чертежах используют условности и упрощения?

67. Каково назначение спецификации? Какие графы она содержит?

**Типовые тестовые задания для текущего контроля**

::Вопрос 1::Какой тип линии описывает следующее определение: Линии обрыва; линии разграничения вида и разреза.

1. Сплошная волнистая
2. Штриховая
3. Штрихпунктирная

::Вопрос 2::Какого масштаба увеличения не существует?

1. 2:1
2. 2,5:1
3. 3:1

::Вопрос 3::Толщина сплошной основной линии:

1. 1,5-2мм
2. 0,6-1,5мм
3. 0,2-0,6мм

::Вопрос 4::Какое расстояние от внешней рамки листа до линии рамки чертежа?

1. 5мм
2. 5мм, а слева 20мм
3. 20мм

.....

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института ИРИТ

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**

«\_\_\_\_\_»

индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров/ специалистов/ магистров

Направление: {шифр – название} \_\_\_\_\_

Направленность: \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_

Год начала подготовки: \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_

Семестр \_\_\_\_\_

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): \_\_\_\_\_

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021\_г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ГИС

\_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021\_г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой ГИС \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021\_г.

Методический отдел УМУ: \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021\_г.

\_\_\_\_\_