

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

---

---

Институт ядерной энергетики и технической физики им. академика  
Ф.М. Митенкова (ИЯЭиТФ)

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор ИЯЭиТФ  
Легчанов М.А.

“20” марта 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.Б.22. Компьютерное моделирование**

для подготовки специалистов

Специальность: 14.05.01

«Ядерные реакторы и материалы»

Направленность (специализация): «Ядерные реакторы»

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Выпускающая кафедра: Ядерные реакторы и энергетические установки

Кафедра-разработчик: Инженерная графика

Объем дисциплины: 108 час/ 3 з.е.

Промежуточная аттестация: Зачет, курсовая работа

Разработчик (и): Скobelева И.Ю. ст. преподаватель

Нижний Новгород 2025

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки: 14.05.01 «Ядерные реакторы и материалы», утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 28 февраля 2018 г. № 153 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ, протокол № 6 от 17.12.2024.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры протокол № 6 от 10.02.2025.  
Зав. кафедрой к.п.н., доцент, Черноталова К.Л. \_\_\_\_\_

Программа рекомендована к утверждению ученым советом ИЯЭиТФ, Протокол № 1 от 19.03.2025.

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ № 14.05.01-я-26

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

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

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ» .....</b>	<b>4</b>
1.1. Цели освоения дисциплины .....	4
1.2. Задачи освоения дисциплины .....	4
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП.....</b>	<b>6</b>
<b>5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>8</b>
<b>5.2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....</b>	<b>8</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>13</b>
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>18</b>
<b>8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>19</b>
<b>9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ.....</b>	<b>20</b>
<b>10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА».....</b>	<b>21</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>22</b>
11.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии .....	22
11.2. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах	23
11.3. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы .....	23
11.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся .....	23
<b>1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>24</b>

# **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»**

## **1.1. Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Компьютерное моделирование» является выработка у студентов знания общих методов построения и чтения чертежей, решения разнообразных инженерно-геометрических задач, возникающих в процессе управления эксплуатацией различных технических объектов.

## **1.2. Задачи освоения дисциплины**

Задачами изучения дисциплины «Компьютерное моделирование» является:

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

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

Учебная дисциплина «Компьютерное моделирование» включена в обязательный перечень дисциплин в рамках базовой части Блока 1 (Б1.Б.22), установленного ФГОС ВО, и является обязательной для всех профилей направления подготовки 14.05.01 «Ядерные реакторы и материалы».

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: Начертательная геометрия и инженерная графика.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы для выполнения выпускной квалификационной работы.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1

#### Формирование компетенций дисциплинам

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования дисциплины											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C
<b>ОПК-4</b>												
<i>Информатика</i>												
<i>Компьютерное моделирование</i>				3								
<i>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</i>										8		
<b>ОПК-5</b>												
<i>Компьютерное моделирование</i>				4								
<i>Методы и приборы физических измерений</i>										9		
<i>Научно-исследовательская работа</i>										9	10	
<i>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</i>										9		
<b>ПКС-11</b>												
<i>Компьютерное моделирование</i>				5								
<i>Математические методы моделирования физических процессов</i>							6					
<i>Физическое и математическое моделирование</i>										7	8	
<i>Инженерные расчеты и проектирование ядерных энергетических установок</i>										9	10	
<i>Основы систем автоматизированного проектирования</i>										9		
<i>Ознакомительная практика</i>					10							
<i>Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы</i>					10							
<i>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</i>										10		

**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	
		Знать	Уметь	Владеть	Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ОПК-4 – Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<b>ИОПК-4.1.</b> Применяет основы программирования при формализации (постановке) задачи и её алгоритмизации <b>ИОПК-4.2.</b> Разрабатывает пригодные для профессиональной деятельности компьютерные программы с использованием языков и систем программирования	- основные правила оформления чертежей по ЕСКД с использованием информационных, компьютерных технологий; - концепцию и терминологию в системе КОМПАС-3Д	- использовать стандарты и другие нормативные документы при разработке конструкторско-технологической документации - использовать различные алгоритмы системы автоматизированного проектирования КОМПАС-3Д при разработке конструкторской документации - анализировать возникающие опасности и угрозы в информационных системах	-навыками оформления чертежей деталей и сборочных единиц в соответствии со стандартами ЕСКД с использованием информационных, компьютерных технологий. - навыками работы по созданию многовариантных чертежей, управляемых набором параметров в среде автоматизированного проектирования КОМПАС-3Д	Отчет по лабораторным работам. Контрольные вопросы к отчетам по лабораторным работам. Контрольные задания	Вопросы для собеседования
ОПК-5 – Способен оформлять результаты работы и научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов и научно-технических	<b>ИОПК-5.1.</b> Оформляет результаты работы и научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов и научно-технических	методы и средства построения и преобразования 2D и 3D моделей геометрических объектов с помощью пакета	решать основные позиционные и метрические задачи	навыками выполнения ортогональных и аксонометрических чертежей	Отчет по лабораторным работам. Контрольные вопросы к отчетам по лабораторным	Вопросы для собеседования

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
		Знать	Уметь	Владеть	Текущего контроля	Промежуточной аттестации
научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ	отчётов	автоматизированного проектирования КОМПАС 3Д.			работам. Контрольные задания	
<b>ПКС-11 – Способен использовать современные численные методы и профессиональные расчетные пакеты прикладных программ</b>	<b>ИПКС-11.1. Применяет в профессиональной деятельности компьютерные технологии.</b>	- типовые методики работы в системе автоматизированного проектирования КОМПАС-3Д - современные методы создания чертежей и схем в 2D-технологии	- применять различные алгоритмы системы автоматизированного проектирования КОМПАС-3Д; - применять нормативную документацию при создании и редактировании чертежей и схем в 2D-технологии	- навыками работы в среде автоматизированного проектирования КОМПАС-3Д при разработке конструкторско-технологической документации; - навыкам применения современных методов и разработки конструкторской документации	Отчет по лабораторным работам. Контрольные вопросы к отчетам по лабораторным работам. Контрольные задания	Защита курсовой работы

Таблица 3

**Квалификационные требования к выбранной ТФ**

Трудовые умения	Трудовые знания
<b>ПКС-11 (24.028 В/01.7)</b>	
Использовать пакеты прикладных компьютерных программ по направлениям работ.	- Основы компьютерных и информационных технологий; - Прикладное программное обеспечение по направлениям деятельности

## **5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. 108 часов, распределение часов по видам работ по семестрам представлено в таблице 4.

Таблица 4

**Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час
	Всего час. Семестр 3
<b>Формат изучения дисциплины</b>	с использованием элементов электронного обучения
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108 (3 ЗЕТ)</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>40</b>
1.1. Аудиторная работа, в том числе:	<b>34</b>
занятия лекционного типа (Л)	
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др)	
лабораторные работы (ЛР)	<b>34</b>
<b>1.2. Внеаудиторная, в том числе</b>	<b>6</b>
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	
текущий контроль, консультации по дисциплине	<b>6</b>
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>68</b>
реферат/эссе (подготовка)	
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)	
контрольная работа	
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	<b>35</b>
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.)	<b>33</b>

Таблица 5

## 5.2 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 <sup>13</sup>	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа										
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час								
ОПК-2	Лабораторная работа №1 Интерфейс Компас 3Д Документ ЧЕРТЕЖ Графические примитивы. Команды редактирования и модификации чертежа. Построение криволинейного контура (общий пример)		2		2	Подготовка к лабораторной работе 7.2.3 стр.6-15 Инд. контр. задание. «Сопряжения»	Отчет по лаб. работе					
	Лабораторная работа №2 Нанесение размеров. Выполнение чертежа детали «Штуцер» (общий пример).		2		2	Подготовка к лаб. работе 7.2.3 стр 15-18 Инд. контр. задание «Втулка». Подготовка к контр. работе «Нанесение размеров»	Разноуровневые задачи Отчет по лаб. работе					
	Контрольная работа 1 Нанесение размеров. Чертеж детали «Штуцер»		2			Инд. контр. задание «Штуцер». Подготовка к лабораторной						

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 <sup>13</sup>	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							
	Лабораторная работа №3 Библиотеки Компас 3D. «Соединение шпилечное» (общий пример).		2		2	работе 7.2.3			
	Лабораторная работа №4 Библиотеки Компас 3D. «Соединение болтовое. Спецификация».	2		2	Инд. контр. задание. «Соединение шпилечное». Подготовка к лаб. работе 7.2.3	Отчет по лаб. работе			
	Лабораторная работа №5 Документ ДЕТАЛЬ. Создание модели выдавливанием Создание модели вращением (общий пример)	2		2	Инд. контр. задание. «Соединение болтовое. Спецификация». Подготовка к лаб. работе 7.3.1 стр 22-29	Отчет по лаб. работе			
ОПК-2	Лабораторная работа №6 Виды. Построение 3D модели. Чертеж по модели. Основные,	2		2	Подготовка к лаб. работе 7.3.3, 7.3.13	Отчет по лаб. работе			
					Инд. контр. задание «Виды» 7.3.4	Отчет по лаб. работе			

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 <sup>13</sup>	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час	Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
	местные и дополнительные виды (общий пример).								
	Лабораторная работа №7 Виды. Построение 3D модели. Получение простых и местных разрезов с модели. (общий пример).		2		2	Инд. контр. задание «Разрезы». Подготовка к лабораторной работе 7.2.3	Отчет по лаб. работе		
	Контрольная работа 2 Создание модели. Получение чертежа.		2		1	Подготовка к лабораторной работе 7.2.3 стр 29-39	Разноуровневые задачи по лаб. работе		
ОПК-2	Лабораторная работа №8 Библиотеки Компас 3D. Технологические элементы.		2		2	Подготовка к лаб. работе 7.3.8	Разноуровневые задачи Отчет по лаб. работе		
	Лабораторная работа №9 Создание модели и рабочего чертежа детали Штуцер (общий пример)		2		2	Инд. контр. задание «Штуцер 3D». Подготовка к контрольной работе.	Отчет по лаб. работе		
	Контрольная работа 3 Создание модели и рабочего чертежа детали Штуцер		2		2				
	Лабораторная работа №10.1		2		2	Подготовка к лаб.	Отчет по лаб.		

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 <sup>13</sup>	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час	Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
	Моделирование сборочной единицы «Основание» (общий пример)					работе 7.3.10, 7.3.11	работе		
	Лабораторная работа №10.2. Создание сборочного чертежа и спецификации по модели сборочной единицы «Основание»	2		2		Подготовка к лаб. Работе 7.3.10, 7.3.11	Разноуровневые задачи Отчет по лаб. работе		
	Чтение и детализирование сборочного чертежа. Модель и чертеж детали «Вал»	2		2		Подготовка к лабораторной работе 7.2.3, стр 74-82, 7.3.14	Разноуровневые за Отчет по лаб. работе		
	Чтение и детализирование сборочного чертежа. Модель и чертеж детали «Корпус».	2		4		Подготовка к защите курсовой работы	Разноуровневые задачи Отчет по лаб. работе		
	Защита курсовой работы	2							
	Курсовая работа			35		Моделирование сборочного чертежа (индивидуальные варианты)	Пояснительная записка		
	Самостоятельная работа			33			Альбом чертежей		
	ИТОГО	34		68					

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

Таблица 6

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

Формируемые компетенции	Лабораторные занятия		Самостоятельная работа	
	Процедура оценивания	Наименование оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование оценочных средств
ОПК-4 ОПК-5	Отчет по лабораторной работе. Выполнение тестов. Выполнение индивидуальных контрольных заданий.	Задания по темам лабораторных работ. Индивидуальные контрольные задания	Выполнение домашних заданий.	Комплекты заданий по вариантам.
ПКС-11			Выполнение курсовой работы	Индивидуальные задания для курсовой работы

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, расчетно-графические работы, контрольные работы.

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

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов.

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 7

Шкала оценивания	Экзамен/	Зачет
85-100	Отлично	зачет
70-84	Хорошо	
60-69	Удовлетворительно	
0-59	Неудовлетворительно	незачет

Таблица 8

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
ОПК-4 – Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИОПК-4.1. Применяет основы программирования при формализации (постановке) задачи и её алгоритмизации	Не знает - основные правила оформления чертежей по ЕСКД с использованием информационных, компьютерных технологий; - концепцию и терминологию в системе КОМПАС-3Д	Знает - основные правила оформления чертежей по ЕСКД с использованием информационных, компьютерных технологий; - концепцию и терминологию в системе КОМПАС-3Д	Знает - основные правила оформления чертежей по ЕСКД с использованием информационных, компьютерных технологий; - концепцию и терминологию в системе КОМПАС-3Д	Знает - основные правила оформления чертежей по ЕСКД с использованием информационных, компьютерных технологий; - концепцию и терминологию в системе КОМПАС-3Д
	ИОПК-4.2. Разрабатывает пригодные для профессиональной деятельности компьютерные программы с использованием языков и систем программирования	Не может - использовать стандарты и другие нормативные документы при разработке конструкторско-технологической документации - использовать различные алгоритмы системы автоматизированного проектирования AutoCAD при разработке конструкторской документации - анализировать	Может - использовать стандарты и другие нормативные документы при разработке конструкторско-технологической документации, допуская существенные ошибки; - использовать различные алгоритмы системы автоматизированного проектирования КОМПАС-3Д при разработке	Может - использовать стандарты и другие нормативные документы при разработке конструкторско-технологической документации; - использовать различные алгоритмы системы автоматизированного проектирования КОМПАС-3Д при разработке	Может - использовать стандарты и другие нормативные документы при разработке конструкторско-технологической документации - использовать различные алгоритмы системы автоматизированного проектирования КОМПАС при разработке конструкторской документации - анализировать возникающие опасности и угрозы в информационных системах;

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
		<p>возникающие опасности и угрозы в информационных системах;</p> <p>Не владеет- -навыками оформления чертежей деталей и сборочных единиц в соответствии со стандартами ЕСКД с использованием информационных, компьютерных технологий.</p> <p>- навыками работы по созданию многовариантных чертежей, управляемых набором параметров в среде автоматизированного проектирования КОМПАС-3Д</p>	<p>конструкторской документации с некоторыми затруднениями;</p> <p>Не может анализировать возникающие опасности и угрозы в информационных системах с некоторыми затруднениями;</p> <p>Владеет- -навыками оформления чертежей деталей и сборочных единиц в соответствии со стандартами ЕСКД с использованием информационных, компьютерных технологий, допуская несущественные ошибки.</p> <p>- навыками работы по созданию многовариантных чертежей, управляемых набором параметров в среде автоматизированного</p>	<p>конструкторской документации</p> <p>- анализировать возникающие опасности и угрозы в информационных системах с некоторыми затруднениями;</p> <p>Владеет- -навыками оформления чертежей деталей и сборочных единиц в соответствии со стандартами ЕСКД с использованием информационных, компьютерных технологий, допуская несущественные ошибки.</p> <p>- навыками работы по созданию многовариантных чертежей, управляемых набором параметров в среде</p>	<p>Владеет- -навыками оформления чертежей деталей и сборочных единиц в соответствии со стандартами ЕСКД с использованием информационных, компьютерных технологий.</p> <p>- навыками работы по созданию многовариантных чертежей, управляемых набором параметров в среде автоматизированного проектирования КОМПАС-3Д</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
			проектирования КОМПАС-3Д	проектирования КОМПАС-3Д	
ОПК-5 – Способен оформлять результаты работы и научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ	ИОПК-5.1. Оформляет результаты работы и научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов и научно-технических отчётов	Не знает методы и средства построения и преобразования 2D и 3D моделей геометрических объектов с помощью пакета автоматизированного проектирования КОМПАС-3Д; Не умеет решать основные позиционные и метрические задачи; Не владеет навыками выполнения ортогональных и аксонометрических чертежей	Знает методы и средства построения и преобразования 2D и 3D моделей геометрических объектов с помощью пакета автоматизированного проектирования КОМПАС-3Д; Не уверенно решает основные позиционные и метрические задачи; Не владеет навыками выполнения ортогональных и аксонометрических чертежей	Знает методы и средства построения и преобразования 2D и 3D моделей геометрических объектов с помощью пакета автоматизированного проектирования А КОМПАС-3Д; Умеет решать основные позиционные и метрические задачи; Не достаточно владеет навыками выполнения ортогональных и аксонометрических чертежей	Знает методы и средства построения и преобразования 2D и 3D моделей геометрических объектов с помощью пакета автоматизированного проектирования КОМПАС-3Д; Умеет решать основные позиционные и метрические задачи; Владеет навыками выполнения ортогональных и аксонометрических чертежей
ПКС-11 – Способен использовать современные численные методы и профессиональные расчетные пакеты прикладных программ	ИПКС-11.1 – Применяет в профессиональной деятельности компьютерные технологии.	Не знает: типовые методики работы в системе автоматизированного проектирования КОМПАС-3Д; - современные методы создания чертежей и схем в 2D-технологии; Не умеет: применять различные алгоритмы системы автоматизированного	Знает: типовые методики работы в системе автоматизированного проектирования КОМПАС-3Д - современные методы создания чертежей и схем в 2D-технологии; Не умеет: применять различные алгоритмы системы автоматизированного	типовые методики работы в системе автоматизированного проектирования КОМПАС-3Д; - современные методы создания чертежей и схем в 2D-технологии; Умеет: применять различные алгоритмы системы автоматизированного	Знает: типовые методики работы в системе автоматизированного проектирования КОМПАС-3Д; - современные методы создания чертежей и схем в 2D-технологии; Умеет: применять различные алгоритмы системы автоматизированного

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
		проектирования КОМПАС-3Д; - применять нормативную документацию при создании и редактировании чертежей и схем в 2D-технологии; Не владеет: - навыками работы в среде автоматизированного проектирования КОМПАС-3Д при разработке конструкторско-технологической документации; - навыкам применения современных методов и разработки конструкторской документации	проектирования КОМПАС-3Д Не уверенно владеет: навыками работы в среде автоматизированного проектирования КОМПАС-3Д при разработке конструкторско-технологической документации; - навыкам применения современных методов и разработки конструкторской документации	проектирования КОМПАС-3Д; - применять нормативную документацию при создании и редактировании чертежей и схем в 2D-технологии; Не достаточно владеет: - навыками работы в среде автоматизированного проектирования КОМПАС-3Д при разработке конструкторско-технологической документации; - навыкам применения современных методов и разработки конструкторской документации	проектирования КОМПАС-3Д; - применять нормативную документацию при создании и редактировании чертежей и схем в 2D-технологии; Владеет: - навыками работы в среде автоматизированного проектирования КОМПАС-3Д при разработке конструкторско-технологической документации; - навыкам применения современных методов и разработки конструкторской документации

## **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
- 7.2. 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
- 7.2.2. 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
- 7.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям
- 7.3.1. 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.
- 7.3.2. Нанесение размеров. Методическое пособие для студентов дневной и вечерней форм всех специальностей / НГТУ им. Р.Е. Алексеева, Каф."Инж. графика"; Сост.: Т.В. Кирилловых, К.Л. Черноталова, Е.Е. Гончаренко, – 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. Неразъемные соединения Методическое пособие для студентов дневной и вечерней форм всех специальностей / НГТУ им. Р.Е. Алексеева, Каф."Инж. графика"; Сост.: Т.В. Кирилловых, К.Л. Черноталова, Н. Новгород, 2014 -16 с.: ил.
- 7.3.5. 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.
- 7.3.6. Выполнение сборочных чертежей. Методическое пособие для студентов дневной и вечерней форм всех специальностей / НГТУ им. Р.Е. Алексеева, Каф."Инж. графика"; Сост.: Т.В.Кирилловых, К.Л.Черноталова, Н. Новгород, 2015 -26 с.: ил.
- 7.3.7. Учебно-методическое пособие по выполнению чертежей и трехмерных моделей деталей зубчатой передачи для студентов всех спец. дневной и вечерней форм обучения / НГТУ им. Р.Е. Алексеева, Каф."Инж. графика"; Сост.: Т.В. Кирилловых, Е.Е. Гончаренко, К.Л. Черноталова, Е.В. Погодин – Н. Новгород, 2020 -27 с.: ил.
- 7.3.8. Учебно-методическое пособие к выполнению принципиальных схем в курсе «Инженерная компьютерная графика» для студентов инженерно-технических специальностей дневной и вечерней форм обучения / НГТУ им. Р.Е. Алексеева, Каф."Инж. графика"; Сост.: Т.В. Кирилловых, К.Л. Черноталова, – Н. Новгород, 2018 - 26 с.: ил.
- 7.3.9. Инженерная графика: Схемы принципиальные электрические. Учебно-методическое пособие по выполнению электрических схем для студентов всех специальностей дневной и вечерней форм обучения/ НГТУ им. Р.Е. Алексеева, Каф."Инж. графика"; Сост.: М.Л. Мухина, Е.Е. Гончаренко, М.Ю. Сандаков- Н. Новгород, 2019 -19 с.: ил.
- 7.3.10. Деталирование сборочного чертежа. Учебно-методическое пособие для студентов инженерно-технических специальностей дневной и вечерней форм обучения / НГТУ им. Р.Е. Алексеева, Каф."Инж. графика"; Сост.: Т.В.Кирилловых, Е.Е. Гончаренко, К.Л. Черноталова- Н. Новгород, 2020 -24 с.: ил.
- 7.3.11. 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:

7.4. Методические указания по выполнению расчетно-графических и лабораторных работ по дисциплине «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).

### *Перечень информационных справочных систем*

Таблица 9

#### **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	E-LIBRARY.ru	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
5	TNT-ebook	<a href="https://www.tnt-ebook.ru/">https://www.tnt-ebook.ru/</a>

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

Таблица 10

#### **Программное обеспечение**

<b>Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе</b>	<b>Программное обеспечение свободного распространения</b>
Microsoft Window Pro 10 (, подписка DreamSparkPremium, договор №0505/кМР от 15.10 2018)	Adobe Acrobat Reader (FreeWare) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html</a>
Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655)	OpenOffice (FreeWare) <a href="https://www.openoffice.org/ru/4.1.10_Apache_License_2.0">https://www.openoffice.org/ru/4.1.10_Apache_License_2.0</a>
КОМПАС 3D- V21 Лицензионное соглашение № Нп-24-00076 от 28.06.24	

Таблица 11

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

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

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

В таблице 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 12

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

<b>№</b>	<b>Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ</b>	<b>Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
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 «КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»**

Таблица 13

**Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по  
дисциплине**

<b>№</b>	<b>Наименование аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</b>
			<b>1</b> <b>2</b> <b>3</b>
1	6558 учебная аудитория для самостоятельной работы, проведения занятий индивидуальных консультаций, г. Нижний Новгород, Казанская ул., 12 самостоятельной работы на кафедре ИГ	1. Ноутбук Lenovo подключен к сети «Интернет» и обеспечивает доступ в электронную информационно-образовательную среду университета 2. Комплект деревянных моделей, валиков с резьбой, узлов Кран 3. Комплект методических указаний, пособий, справочников	Microsoft Windows 10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) Open Office 4.1.10 (свободное ПО, лицензия Apache License 2.0) Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024 до 30.05.2025) КОМПАС 3D- V21 Лицензионное соглашение № Нп-24-00076 от 28.06.24
2	6554 ,6557 учебная аудитория для проведения занятий лекционного, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Казанская ул., 12	• Проектор Accer – 1шт; • ПК на базе Intel Core i5-9400F 2.9 ГГц, 8 Гб ОЗУ, NVIDIA GTX 1050ti, 1 Тб HDD, монитор 27“ • Экран – 1 шт.; • Набор учебно-наглядных ПК подключен к сети «Интернет» и обеспечивает доступ в электронную информационно-образовательную среду университета	Microsoft Windows 10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) Open Office 4.1.10 (свободное ПО, лицензия Apache License 2.0) Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024 до 30.05.2025) КОМПАС 3D- V21 Лицензионное соглашение № Нп-24-00076 от 28.06.24
3	6340 ВЦ учебная аудитория для проведения лабораторных занятий групповых и текущего контроля и промежуточной аттестации; г.	Рабочих мест преподавателя – 1 Рабочих мест студента – 12 ПК на базе Intel Core i5-9400F 2.9 ГГц, 8 Гб ОЗУ, NVIDIA GTX 1050ti, 1 Тб HDD, монитор 21.5“ – 12 шт.	Microsoft Windows 10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) Open Office 4.1.10 (свободное ПО, лицензия Apache License 2.0) Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024 до 30.05.2025) КОМПАС 3D- V21 Лицензионное

	Нижний Новгород, Казанская ул., 12	Доска маркерная – 1шт.	соглашение № Нп-24-00076 от 28.06.24
4	6341 ВЦ учебная аудитория для проведения лабораторных занятий групповых и текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Казанская ул., 12	Рабочих мест преподавателя – 1 Рабочих мест студента – 12 ПК на базе Intel Core i5-9400F 2.9 ГГц, 8 Гб ОЗУ, NVIDIA GTX 1050ti, 1 Тб HDD, монитор 21.5“ – 12 шт. Доска маркерная – 1шт.	Microsoft Windows 10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) Open Office 4.1.10 (свободное ПО, лицензия Apache License 2.0) Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024 до 30.05.2025) КОМПАС 3D- V21 Лицензионное соглашение № Нп-24-00076 от 28.06.24

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

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

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

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине преподаватель может применять балльно-рейтинговую систему контроля и оценку успеваемости студентов.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

**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.

## **11.2. 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 экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

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

Выполнение курсовой работы способствует лучшему освоению обучающимися учебного материала, формирует практический опыт и умения по изучаемой дисциплине, способствует формированию у обучающихся готовности к самостоятельной профессиональной деятельности, является этапом к выполнению выпускной квалификационной работы.

### **Примерная тематика курсовых работ**

1. Деталирование и моделирование сборочного чертежа «Клапан перепускной»
2. Деталирование и моделирование сборочного чертежа «Выключатель подачи топлива»
3. Деталирование и моделирование сборочного чертежа «Амортизатор роликовый»

В учебно-методическом пособии «Выполнению курсовой работы по инженерной компьютерной графике» {6.3.12} для студентов технических специальностей дневной и вечерней форм обучения приводятся конкретные методические указания для обучающихся по выполнению курсового проекта (работы) с учетом особенностей дисциплины, в том числе следующие положения:

- Цели и задачи курсовой работы
- Структура и содержание курсового работы.
- Методические указания по выполнению основных разделов
- Требования к оформлению курсовой работы
- Порядок сдачи и защиты курсовой работы

## **11.4. 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.

## 1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 14

### Оценочные средства для контроля освоения дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	Лабораторные работы		Самостоятельная работа	
		Процедура оценивания	Наименование оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование оценочных средств
Компьютерная графика	ОПК-4	Выполнение индивидуальных контрольных заданий	Индивидуальные контрольные задания: №1. «Сопряжения»; № 2. «Втулка»; № 3. «Штуцер»; № 4. «Схема гидравлическая принципиальная»; № 5. «Соединение болтовое»; № 6. «Соединение сварное»; № 7 «Получение фотoreалистичного изображения детали»	Выполнение домашних заданий.	Отчет по лабораторным работам
	ОПК-5	Выполнение тестов.		Выполнение индивидуальных контрольных заданий	
	ПКС-11	Собеседование по теме курсовой работы	Задания для контрольных работ: №1. «Нанесение размеров»; №2. «Построение 3D модели детали» №3. «Получение чертежа детали на основе 3Dмодели»;	Выполнение курсовой работы по индивидуальным вариантам	Комплекты индивидуальных заданий для выполнения курсовой работы

Типовые контрольные, тестовые задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта в ходе текущего контроля успеваемости прописаны документе Фонд оценочных средств по дисциплине «Компьютерное моделирование». Типовые задания к практическим занятиям, типовые задания для лабораторных работ также описаны в Фонд оценочных средств по дисциплине «Компьютерное моделирование».

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, расчетно-графические работы, контрольные работы.

#### **Контрольные вопросы Раздел «3D-компьютерная графика»**

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

#### **Регламент проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования**

Таблица 15

Кол-во заданий в банке вопросов	Кол-во заданий, предъявляемых студенту	Время на тестирование, мин.
не менее 80	5	2,5 мин.

Полный фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования размещен в банке вопросов данного курса дисциплины в СДО Moodle / eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ.