

Институт ядерной энергетики и технической физики им. академика Ф.М. Митенкова
(ИЯЭиТФ)
Кафедра разработчик «Инженерная графика»

УТВЕРЖДЕН:

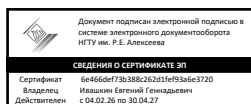
на заседании ученого совета ИЯЭиТФ

протокол № 6 от 10. 12. 2025г.

Директор ИЯЭиТФ

_____ Легчанов М.А.

«10» декабря 2025 г



для подготовки бакалавров

Направление подготовки:	14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»
Направленность:	«Атомные электрические станции и установки»
Форма обучения:	очная
Выпускающая кафедра	Атомные и тепловые станции
Разработчик (и):	Ст. преподаватель Скобелева И.Ю.
регистрационный №	14.03.01-a-17

Начальник МО _____ Е.Г. Севрюкова
ПОДПИСЬ

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ Н.И. Кабанина
подпись

1

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
2.	МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
4.	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
5.	ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
6.	МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	11
7.	МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	13
8.	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ	14
9.	АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ И ИНВАЛИДОВ.	15

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины «Компьютерная графика» устанавливает планируемые результаты обучения по дисциплине, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности. Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика», утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 28 февраля 2018 г. № 148.

Освоение дисциплины вносит вклад в формирование компетенций, предусмотренных ОПОП (таблица 1).

Таблица 1. Формирование компетенций, предусмотренных ОПОП

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОПК-2	Способен понимать принципы работы информационных технологий; осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения по дисциплине, вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (таблица 2).

Таблица 2. Индикаторы достижения компетенции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Оценочные материалы (ОМ)
ИОПК-2.3. Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать: - основные правила оформления чертежей по ЕСКД с использованием информационных, компьютерных технологий; - концепцию и терминологию в системе Компас 3D Уметь: - использовать стандарты и другие нормативные документы при разработке конструкторско-технологической документации; - использовать различные алгоритмы системы автоматизированного проектирования Компас 3D при разработке конструкторской документации. Владеть: - навыками оформления чертежей деталей и сборочных единиц в соответствии со стандартами ЕСКД с использованием информационных, компьютерных технологий; - навыками работы в среде автоматизированного проектирования Компас 3D при разработке конструкторско-технологической документации.	Тесты, задания для контрольных работ, вопросы для собеседования Задания к письменным контрольным работам по разделам

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Компьютерная графика» включена в обязательный перечень дисциплин в рамках базовой части Блока 1 (Б1. Б.13), установленного ФГОС ВО, и является обязательной для всех профилей направления подготовки 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика».

Дисциплина базируется на дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика».

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

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. 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 3

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час
	Всего час. Семестр 3
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	108 (3 ЗЕТ)
1. Контактная работа:	40
1.1 Аудиторная работа, в том числе:	
лекции	-
лабораторные	34
практические	-
1.2 Контрольно-самостоятельная работа	6
курсовая работа/курсовой проект	2
текущий контроль, консультации по дисциплине	4
контактная работа на промежуточном контроле (экзамене)	-
реферат, расчетно-графическая работа, контрольная работа	-
2. Самостоятельная работа	68
2.1. Самостоятельная работа (самостоятельное изучение разделов, самоподготовка, подготовка к лабораторным и практическим занятиям)	68
2.2. Подготовка к контролю	-
3. Форма контроля	Зачет

3.2. 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 ¹³
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час		
		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 работе 7.2.3	
	Лабораторная работа №3 Библиотеки Компас 3D. «Соединение шпилечное» (общий пример).		2		2	Инд. контр. задание. «Соединение шпилечное». Подготовка к лабораторной работе 7.2.3	Отчет по лаб. работе
	Лабораторная работа №4 Библиотеки Компас 3D. «Соединение болтовое. Спецификация».		2		2	Инд. контр. задание . «Соединение болтовое. Спецификация»..	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 ¹³
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час		
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час			
						Подготовка к лаб. работе 7.3.1 стр 22-29	
	Лабораторная работа №5 Документ ДЕТАЛЬ. Создание модели выдавливанием Создание модели вращением (общий пример)		2		2	Подготовка к лаб. работе 7.3.3, 7.3.13	Отчет по лаб. работе
ОПК-2	Лабораторная работа №6 Виды. Построение 3D модели. Чертеж по модели. Основные, местные и дополнительные виды (общий пример).		2		2	Инд. контр. задание «Виды» 7.3.4	Отчет по лаб. работе
	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 работе.	Отчет по лаб. работе
	Контрольная работа 3 Создание модели и рабочего чертежа детали Штуцер		2		2		

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 ¹³
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час		
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час			
	Лабораторная работа №10.1 Моделирование сборочной единицы «Основание» (общий пример)		2		2	Подготовка к лаб. работе 7.3.10, 7.3.11	Отчет по лаб. 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	Разноуровные 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	Разноуровные за Отчет по лаб. работе
	Чтение и детализирование сборочного чертежа. Модель и чертеж детали «Корпус».		2		4	Подготовка к защите курсовой работы	Разноуровные 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		

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

- 4.1.1. Инженерная графика. Компьютерное геометрическое моделирование изделий: учебник/А.Ю. Горячкина, О.М. Корягина, Н.Г. Суркова. - Москва: Издательство МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2025. – 434, [2] с.: ил. -ISBN 978-5-7038-6601-6

4.2. Справочно-библиографическая литература

Начертательная геометрия: Учеб.пособие / И.Ю. Скобелева, И.А. Ширшова, М.Л. Мухина; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : Изд-во НГТУ им. Р. Е. Алексеева., 2018. - 150 с.: ил. - Библиогр.: с.150. - ISBN 978-5-502-01118-1

- 4.2.2. 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
- 4.2.3. Начертательная геометрия: Метод.указания и задания для выполнения графических работ: Учеб.пособие / И.Ю. Скобелева [и др.]; НГТУ им.Р.Е.Алексеева : Под ред. И.А. Ширшовой. - Н.Новгород: [Б.и.], 2014.-159 с.: ил. - Библиогр.: с.159.- ISBN 978-5-502-00444-2
- 4.2.4. Основы моделирования в КОМПАС-3D: учеб.пособие / Е.Е. Гончаренко, М.Л. Мухина, И.Ю. Скобелева, И.А. Ширшова; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород, 2026,-187с. ISBN 978-5-502-012969-9
- 4.2.5. Моделирование в КОМПАС-3D. Справочник операций: учеб.пособие/ И.Ю. Скобелева и [др.]; НГТУ им.Р.Е.Алексеева: - Н.Новгород, 2026,-102с.- ISBN978-5-502-01998-9

4.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

- 4.3.1. Проекционное черчение: учебно-метод. пособие для студентов всех специальностей дневной и веч. форм обучения / НГТУ им. Р.Е. Алексеева; Каф. «Инж. графика»; Сост.: Е.Е. Гончаренко и др. - Н. Новгород, 2021 - 32 с.
- 4.3.2. Нанесение размеров. Метод. 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.
- 4.3.3. 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.
- 4.3.4. Неразъемные соединения: Метод. пособие для студентов дневной и веч. форм всех специальностей / НГТУ им. Р.Е. Алексеева, Каф. «Инж. графика»; Сост.: Т.В. Кирилловых, К.Л. Черноталова, Н. Новгород, 2014 -16 с.: ил.
- 4.3.5. Эскизы и рабочие чертежи деталей: Метод. 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.
- 4.3.6. Выполнение сборочных чертежей. Метод. пособие для студентов дневной и веч. форм обучения всех специальностей / НГТУ им. Р.Е. Алексеева, Каф. «Инж. графика»; Сост.: Т.В. Кирилловых, К.Л. Черноталова, Н. Новгород, 2015 -26 с.: ил.
- 4.3.7. 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. г рафика"; Сост.: Т.В. Кирилловых, Е.Е. Гончаренко, К.Л. Черноталова, Е.В. Погодин – Н. Новгород, 2020 -27 с.: ил.
- 4.3.8. Детализирование сборочного чертежа. Учебно-метод. пособие для студентов инженерно-технических специальностей дневной и веч. форм обучения / НГТУ им. Р.Е. Алексеева, Каф. «Инж. графика»; Сост.: Т.В. Кирилловых, Е.Е. Гончаренко, К.Л. Черноталова - Н. Новгород, 2020 -24 с.: ил.

5. 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).

5.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

5.1.1. Собственные образовательные ресурсы. Электронные ресурсы НТБ

- Научно-техническая библиотека НГТУ
<https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/nauchno-tehnicheskaya-biblioteka/resursy>;
- библиотека электронных учебников <https://fdp.nntu.ru/knizhnaya-polka/>;
- электронный каталог книг и периодических изданий (АИБС «МегаПро») с размещенными полными текстами <https://library.nntu.ru/megapro/web>;
- электронная библиотека Первокурсник
<https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/nauchno-tehnicheskaya-biblioteka/resursy>.

5.1.2. Сторонние электронные образовательные и информационные ресурсы

- ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>;
- ЭБС «Консультант студента - Электронная библиотека технического вуза»
<https://www.studentlibrary.ru/>;
- ЭБС «Юрайт» <https://urait.ru/>;
- справочно-правовые системы (ИПК Кодекс, Система Гарант, КонсультантПлюс) - доступны только в залах электронных ресурсов.

5.1.3. Перечень современных баз данных и информационных справочных систем

Внешние ресурсы:

- справочно-правовые системы (ИПК Кодекс, Система Гарант, КонсультантПлюс) доступ из локальной сети;
- Федеральный информационный фонд стандартов ФГУП «Стандартинформ» доступ из локальной сети.

Свободный доступ:

- научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>;
- КиберЛенинка — это научная электронная библиотека открытого доступа <https://cyberleninka.ru/journal>;
- электронно-библиотечная система издательства «Наука» <https://www.libnauka.ru/>;
- информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН <http://www.vlibrary.ru/>.

5.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 5. Перечень электронных библиотечных систем

	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
	Лань	https://e.lanbook.com/
	Юрайт	https://biblio-online.ru/

Таблица 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
Microsoft Windows 10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/КМР от 15.10.18)	Open office 4.1.10 (лицензия Apache License 2.0)
P7 Офис (с/н 5260001439)	Adobe Acrobat Reader DC-Russian(проприетарное ПО)
Microsoft Visual Studio 2017 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/КМР от 15.10.18)	Mozilla Firefox (свободное ПО)
Dr.Web (С/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.2025, до 31.05.26)	Google Chrome (свободное ПО)
Учебный комплект КОМПАС-3D v23 соглашение № ВГ-26-00190 от 30.06.2026	YandexBrowser (свободное ПО)

Таблица 7. 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.	Справочно-правовые системы (ИПК Кодекс, Система Гарант, КонсультантПлюс)	доступ из локальной сети
2.	Федеральный информационный фонд стандартов ФГУП «Стандартинформ»	доступ из локальной сети

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

Для проведения учебных занятий по дисциплине могут быть использованы любые учебные аудитории, лаборатории или специализированные помещения, оснащенные

оборудованием и техническими средствами обучения в соответствии с требованиями к реализации программы.

Сведения об оборудованных учебных кабинетах размещена на сайте НГТУ (<https://www.nntu.ru/>) в разделе «Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса. Доступная среда» по ссылке: <https://www.nntu.ru/sveden/objects/>.

Таблица 9. Оснащенность аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине

	Наименование аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	6558 учебная аудитория для самостоятельной работы, проведения занятий индивидуальных консультаций, г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12 самостоятельной работы на кафедре ИГ	1. Ноутбук Lenovo подключен сети «Интернет» и обеспечивает доступ в электронную информационно-образовательную среду университета 2. Комплект деревянных моделей, валиков с резьбой, узлов Кран 3. Комплект методических указаний, пособий, справочников	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 (C/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.2025, до 31.05.26) Учебный комплект КОМПАС-3D v23 соглашение № ВГ-26-00190 от 30.06.
	6554 ,6557 учебная аудитория для проведения занятий лекционного, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12	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 (C/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.2025, до 31.05.26) Учебный комплект КОМПАС-3D v23 соглашение № ВГ-26-00190 от 30.06.
	6340 ВЦ учебная аудитория для проведения лабораторных занятий групповых и текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12	Рабочих мест преподавателя – 1 Рабочих мест студента – 12 ПК на базе Intel Core i5-9400F 2.9 ГГц, 8 Гб ОЗУ, NVIDIA GTX 1050ti, 1 Тб HDD, монитор 21.5“ – 12 шт. Доска маркерная – 1шт. Проектор Beng MH 536	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 (C/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.2025, до 31.05.26) Учебный комплект КОМПАС-3D v23 соглашение № ВГ-26-00190 от 30.06.

6341 ВЦ учебная аудитория для проведения лабораторных занятий групповых и текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12	Рабочих мест преподавателя – 1 Рабочих мест студента – 12 ПК на базе Intel Core i5-9400F 2.9 ГГц, 8 Гб ОЗУ, NVIDIA GTX 1050ti, 1 Тб HDD, монитор 21.5“ – 12 шт. Доска маркерная – 1шт. Проектор Beng MH 536	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 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.2025, до 31.05.26) Учебный комплект КОМПАС-3D v23 соглашение № ВГ-26-00190 от 30.06.
--	---	---

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. 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 может быть аудиторной, внеаудиторной.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- **балльно-рейтинговая технология оценивания (при наличии);**
- **разбор конкретных ситуаций.**

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

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с 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.

7.2. 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**

7.3. 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 4.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 10). 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.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ им. Р.Е. Алексеева.

9. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ И ИНВАЛИДОВ

Согласно Федеральному закону от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» ст. 79, п.8 профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся. Адаптированная рабочая программа разрабатывается по каждой направленности при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.