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

Институт транспортных систем
(ИТС)
Кафедра «Инженерная графика»

ОДОБРЕНО:
на заседании кафедры
«Инженерная графика»
протокол № 4 от 08.12.2025 г.
Зав. кафедрой
К.Л.Черноталова
18.06.2026 г.



УТВЕРЖДЕН:
на заседании ученого совета ИТС
протокол № 6 от 09.12. 2025 г.
Директор института
А.В. Тумасов
19.06.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б 1.Б 32. ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
для подготовки бакалавров

Направление подготовки:	15.03.03 «Прикладная механика»
Направленность:	«Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры»
Форма обучения:	очная
Выпускающая кафедра	«Аэро-гидродинамика, прочность машин и сопротивление материалов»
Разработчик (и):	Черноталова К.Л. - к.пед.н., доцент
	Погодин Е.В. - ст. преподаватель
регистрационный №	15.03.03-д-32

Начальник МО _____ Е.Г. Севрюкова
подпись

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ Н.И. Кабанина

НИЖНИЙ НОВГОРОД, 2026 год

Содержание

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ **3**

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ **4**

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ **5**

3.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам 5
3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам 6

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ **11**

4.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда 11
4.2. Справочно-библиографическая литература. 11

5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ **12**

5.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) 12
5.1.1. Собственные образовательные ресурсы. Электронные ресурсы НТБ 12
5.1.2 Сторонние электронные образовательные и информационные ресурсы. 12
5.1.3 Перечень современных баз данных и информационных справочных систем. 12
5.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем 12

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ **13**

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ **15**

9.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии 15
9.2. Методические указания для занятий лекционного типа 16
9.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах 16
9.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся 16

10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ. **16**

11. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ И ИНВАЛИДОВ **17**

1. *ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ*

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает планируемые результаты обучения по дисциплине «Основы автоматизированного проектирования», 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 15.03.03 «Прикладная механика», утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от «09» 08 2021г. № 729.

Освоение дисциплины вносит вклад в формирование компетенций, предусмотренных ОПОП:

Таблица 1

Код компетенции	Формулировка компетенции
Общепрофессиональные (ОПК)	
ОПК-13	Способен владеть информационной технологией подготовки конструкторско- технологической документации с соблюдением основных требований информационной безопасности

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

Таблица 2. Индикаторы достижения компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Оценочные материалы (ОМ)
ОПК-13	ИОПК-13.2. Способен подготовить конструкторскую документацию объекта профессиональной деятельности с помощью средств автоматизированного проектирования		Тесты, задания для контрольных работ, вопросы для собеседования. Контрольные вопросы к отчетам по лабораторным работам Задания к письменным контрольным работам по разделам.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Оценочные материалы (ОМ)
	ИОПК-13.3. Понимает и выполняет требования информационной безопасности с целью защиты конфиденциальной информации организации	Знать: - основные требования информационной безопасности по защите конфиденциальной информации; Уметь: - выполнять требования информационной безопасности с целью защиты конфиденциальной информации организации при использовании средств автоматизированного проектирования; Владеть: - современными средствами автоматизированного проектирования с учетом требований информационной безопасности.	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Б1.Б.32. «Основы автоматизированного проектирования» включена в обязательный перечень дисциплин обязательной части образовательной программы вне зависимости от ее направленности. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению 15.03.03 «Прикладная механика».

Дисциплина базируется на дисциплинах: «Инженерная и компьютерная графика» и «Практикум по компьютерной графике».

«Основы автоматизированного проектирования» обеспечивает студента необходимым объемом фундаментальных инженерно-геометрических знаний, на базе которых будущий специалист сможет успешно изучать конструкторско-технологические и специальные дисциплины. Дисциплина обеспечивает студента необходимым объемом инженерно-геометрических знаний, на базе которых будущий специалист будет грамотно разрабатывать и выполнять текстовую и графическую конструкторскую документацию с использованием систем автоматизированного проектирования в процессе обучения, выполнения курсовых работ и ВКР.

1.1.Цели освоения дисциплины «Основы автоматизированного проектирования»

Целью освоения дисциплины «Основы автоматизированного проектирования» является готовностью выполнять научно-исследовательские работы в области прикладной механики с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, широко распространенных в промышленности систем мирового уровня, и экспериментального оборудования для проведения механических испытаний, а также выработка у студентов знаний общих правил разработки, выполнения и обращения конструкторской документации с использованием современных информационных технологий.

1.2. Задачи освоения дисциплины «Основы автоматизированного проектирования»: Задачами изучения дисциплины является:

- готовность выполнять научно-исследовательские работы в области прикладной механики с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий (широко распространенных в промышленности CAD/CAE ситем мирового уровня: ANSYS, COSMOS, Femap, MSC. Patran/Nastran и др.) и экспериментального оборудования для проведения механических испытаний;
- выработка способности проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов деталей машин и

элементов конструкций аналитическими и вычислительными методами прикладной механики, а также с помощью программных систем компьютерного инжиниринга;

- знать правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД, уменить выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию, знать методы и средства компьютерной графики на основе основных уравнения аналитической динамики и теории колебаний, теории упругости, строительной механики машин и конструкций, соотношенийй алгоритмов вычислительной механики.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 9 зач.ед. 324 часов, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3

Таблица 3. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	**Трудоемкость в час**	
	Всего час.	**В т.ч. по семестрам**
		сем 7
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	**72**	**72**
1. Контактная работа:	**39**	**39**
1.1 Аудиторная работа, в том числе:	**34**	**34**
лекции	17	17
лабораторные	17	17
практические		
1.2 Контрольно-самостоятельная работа	**5**	**5**
курсовая работа/курсовой проект		
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
контактная работа на промежуточном контроле (экзамене)		
реферат, расчетно-графическая работа, контрольная работа	1	1
2. Самостоятельная работа	**33**	**33**
1.1 самостоятельная работа (самостоятельное изучение разделов, самоподготовка, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	**33**	**33**
1.2 подготовка к контролю	**-**	**-**
3. Форма контроля зачет 7 сем	**зач**	**зач**

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4 -Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	**Наименование разделов, тем**	**Виды учебной работы**				**Вид СРС**[12]	**Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий**[13]	**Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)** [14]	**Наименование разработанного Электронного курса** (трудоемкость в часах)[15]
		Контактная работа			**Самостоятельная работа студентов (СРС), час**				
		Лекции, час	**ЛР, час**	**ПЗ, час**					
Раздел 1. Введение. Общая характеристика проектирования									
ОПК – 13	**Тема 1.** Проектирование, базовые определения. Особенности процесса проектирования. Связь проектирования и конструирования с другими видами творческой деятельности. Стадии традиционного процесса проектирования **Тема 2.** Классификация объектов проектирования и их параметров. Методы проектирования. Системный подход в проектировании	1			4	Чтение основного учебника 7.1.1; 7.1.2. Работа с основными понятиями. Работа с вопросами для самоконтроля	Разноуровневые задания. Собеседование		
Раздел 2. Автоматизированное проектирование: основные понятия и архитектура систем									
ОПК – 13	**Тема 3.** Понятие автоматизированного проектирования. Применение ЭВМ для решения инженерных задач в первые годы их появления. Системы автоматизированного проектирования (САПР). Классификация САПР. Состав и структура САПР **Тема 4.** Основные принципы построения САПР. Элементы САПР. Техническое обеспечение САПР. Функциональные аспекты САПР. Человек в системе автоматизированного про-	4			4	Чтение основного учебника 7.1.1. Работа с основными понятиями. Работа с вопросами для самоконтроля	Разноуровневые задания. Собеседование		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС[12]	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий[13]	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) [14]	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)[15]
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	ЛР, час	ПЗ, час					
	ектирования								
Раздел 3. Методология решения проектных задач с помощью средств вычислительной техники									
ОПК – 13	**Тема 5.** Математические модели инженерных объектов. Применение численных методов в автоматизированном проектировании **Тема 6.** Метод конечных элементов. Описание свойств конечного элемента (функция перемещений, деформации, напряжения, узловые силы, обобщенный характер перемещений, деформаций и напряжений)	4			1	Чтение основного учебника 7.1.2. Работа с основными понятиями. Работа с вопросами для самоконтроля	Разноуровневые задания. Собеседование		
Раздел 4. Программные комплексы моделирования и инженерного анализа									
ОПК – 13	**Тема 7** Общая характеристика программ (специализированные и универсальные комплексы, модульный принцип построения, интерфейс пользователя, графика). Стадия препроцессорной подготовки, стадии получения и анализа полученных результатов. Программные комплексы ANSYS, программные продукты MSC.Software, система CATIA **Тема 8** Интегрированная среда Solid-Works/COSMOSWorks	8			2	Чтение основного учебника 7.1.2. Работа с основными понятиями. Работа с вопросами для самоконтроля	Разноуровневые задания. Собеседование		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	**Наименование разделов, тем**	**Виды учебной работы**				**Вид СРС**[12]	**Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий**[13]	**Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)** [14]	**Наименование разработанного Электронного курса** (трудоемкость в часах)[15]
		Контактная работа			**Самостоятельная работа студентов (СРС), час**				
		Лекции, час	**ЛР, час**	**ПЗ, час**					
ИОПК – 13.1	**Лабораторная работа №1** Основные принципы построения эскизов. Интерфейс программы. Настройка меню. Панель инструментов. Дерево конструирования. Панель «Эскизы» (команды эскиза). Основные принципы построения эскизов. Наложение взаимосвязей Нанесение и изменение значения размеров. Линейный массив. Круговой массив. Выход из эскиза и сохранение детали		1		2	Подготовка к лабораторному занятию. Чтение учебной методической литературы 7.3.1; 7.3.2. Работа с основными понятиями. Работа с вопросами для самоконтроля	Отчет по лабораторной работе Разноуровневые задания		
ИОПК – 13.1	**Лабораторная работа №2** Создание моделей деталей по эскизам. Сложные эскизы. Основные способы построения деталей: вытягивание, вращение, вытягивание элемента по траектории, вытягивание элемента по сечениям. Вырезы, скругления, фаски. Призматические детали. Детали – тела вращения		3		4	Подготовка лабораторному занятию. Чтение учебной методической литературы 7.3.1; 7.3.2. Работа с основными понятиями. Работа с вопросами для самоконтроля	Отчет по лабораторной работе Разноуровневые задания		
ИОПК – 13.1	**Лабораторная работа №3** Моделирование и расчет диска колеса легкового автомобиля		2		4	Подготовка к лабораторному занятию. Чтение учебной методической литературы 7.3.5. Работа с основными понятиями. Работа с вопросами для самоконтроля	Отчет по лабораторной работе Разноуровневые задания		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС[12]	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий[13]	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) [14]	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)[15]
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	ЛР, час	ПЗ, час					
ИОПК – 13.1	**Лабораторная работа №4** Создание сборок. Построение сборки «сверху – вниз». Проектирование ременной передачи		3		4	Подготовка лабораторному занятию. Чтение учебной методической литературы 7.3.1; 7.3.2. Работа с основными понятиями. Работа с вопросами для самоконтроля	Отчет по лабораторной работе Разноуровневые задания		
ИОПК – 13.1	**Лабораторная работа №5** Сварные детали. Создание сварной конструкции при помощи многотельной детали. Моделирование и расчет сварных соединений		3		4	Подготовка к лабораторному занятию. Чтение учебной методической литературы 7.3.4; 7.3.5. Работа с основными понятиями. Работа с вопросами для самоконтроля	Отчет по лабораторной работе Разноуровневые задания		
ИОПК – 13.1	**Лабораторная работа №6** Моделирование и расчет судовых конструкций. Моделирование бортового перекрытия. Моделирование и расчет устойчивости пиллерса		5		4	Подготовка лабораторному занятию. Чтение учебной методической литературы 7.3.3 – 7.3.5. Работа с основными понятиями. Работа с вопросами для самоконтроля	Отчет по лабораторной работе Разноуровневые задания		
	Самостоятельная работа по освоению разделов:				30				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС[12]	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий[13]	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) [14]	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)[15]
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	ЛР, час	ПЗ, час					
	Контрольная работа				3		Деталирование и моделирование сборочного чертежа (индивидуальный варианты)	Альбом графических работ. Разноуровневые задачи и задания	
	ИТОГО ЗА 3 СЕМЕСТР	**17**	**17**		**33**				

4. *УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ*

4.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

4.1.1 **Князьков В.В**. SolidWorks/COSMOSWorks Компьютерное моделирование и инженерный анализ методом конечных элементов (Гриф УМО по образованию в области автоматизированного машиностроения). - Н. Новгород: Изд-во НГТУ, 2010. – 120 с.: ил. Науч. ред. В.В. Князьков

4.1.2 Алямовский А.А. и др. SolidWorks. Компьютерное моделирование в инженерной практике, СПб.: Петербург, 2005

4.1.3 /А.Ю.Горячкина, О.М.Корягина, Н.Г.Суркова.-Москва: Издательство МГТУим Н.Э.Баумана, 2025. – 434, [2] с.:ил. -ISBN 978-5-7038-6601-6

4.2. *Справочно-библиографическая литература.*

4.1.4 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

4.1.5 Основы моделирования в КОМПАС-3D: учеб.пособие/Е.Е.Гончаренко, М.Л.Мухина,И.Ю.Скобелева,И.А.Ширшова;Нижегород.гос.тех.ун-тим.Р.Е.Алесеева.- Нижнтй Новгород, 2026,-187с. ISBN 978-5-502-012969-9

4.1.6 Моделирование в КОМПАС-3D. Справочник операций: учеб.пособие/ И.Ю.Скобелева и [др];Нижегород.гос.тех.ун-т им.Р.Е.Алесеева.-Нижнтй Новгород, 2026,-102с.- ISBN978-5-502-01998-9

4.2 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

4.2.7 Основы технического рисования: Метод. указания к выполнению графических работ для студ.спец.190201.65 (Автомобиле- и тракторостроение) АВШ НГТУ дневной формы обучения / НГТУ им. Р.Е. Алексеева, Каф."Инж. графика"; Сост. В.В. Князьков. - Н. Новгород: [Б. и.], 2009. - 32 с.: ил.

4.2.8 Быканова А.Ю. Основы SOLIDWORKS. Построение моделей деталей: Учебно- метод. пособие / А.Ю. Быканова, А.В. Старков. - Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2009. - 120 с. - Прил.:95-118. - Библиогр.: с.119.

4.2.9 Князьков В.В. SolidWorks/COSMOSWorks. Компьютерное моделирование и инженерный анализ методом конечных элементов: Учеб. пособие / В.В. Князьков; НГТУ им. Р.Е. Алексеева. - Н. Новгород: [Б. и.], 2010. - 216 с.: ил. - Прил.: с.212-215. - Библиогр.: с.211. - ISBN 978-5-93272-827-7: 0-00.

4.2.10 Создание сборок в SolidWorks: Метод. указ. и задания для выполнения лаб. работы по курсу "Основы автоматизированного проектирования" для студ. направлений подготовки 151600, 151900 дневной формы обучения / НГТУ им. Р.Е. Алексеева, Каф."Инж. графика"; Сост: В.В. Князьков, А.А. Нестеров. - Н. Новгород: [Б. и.], 2011. - 18 с. - Библиогр.: с.18. - 0- 00.

4.2.11 Моделирование корпуса судна в SolidWorks: Метод. указания к выполнению лаб. работы по курсу "Основы автоматизированного проектирования" для студ. направления подгот.151600 дневной формы обучения / НГТУ им. Р.Е. Алексеева, Каф."Инж. графика"; Сост.: В.В. Князьков. - Н. Новгород: [Б. и.], 2013. - 25 с.: ил. - Библиогр.: с.25. - 0-00.

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**
1	2
Microsoft Windows 10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/КМРот 15.10.18)	Open office 4.1.10 (лицензия Apache License 2.0)
Р7 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	**2**	**3**
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 8. 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**
1	**2**	**3**	**4**
1	6558 учебная аудитория для самостоятельной работы, проведения занятий индивидуальных консультаций,	Ноутбук Lenovo подключен сети «Интернет» и обеспечивает доступ в электронную ин-	Microsoft Windows 10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/КМР от 15.10.18) Open Office 4.1.10 (свободное ПО, лицензия Apache License 2.0)

	г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12 самостоятельной работы на кафедре ИГ	формационно-образовательную среду университета 2.Комплект деревянных моделей, валиков с резьбой, узлов Кран 3.Комплект методических указаний, пособий, справочников	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.
2	6554 ,6557 учебная аудитория для проведения занятий лекционного, практических занятий , групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12	Проектор Accer – 1шт; ПК на базе Intel Core i5-9400F 2.9 ГГц, 8 Гб ОЗУ, NVIDEA 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/КМР 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.
3	6340 ВЦ учебная аудитория для проведения лабораторных занятий групповых и текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12	Рабочих мест преподавателя – 1 Рабочих мест студента – 12 ПК на базе Intel Core i5-9400F 2.9 ГГц, 8 Гб ОЗУ, NVIDEA 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/КМР 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.
4	6341 ВЦ учебная аудитория для проведения лабораторных занятий групповых и текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12	Рабочих мест преподавателя – 1 Рабочих мест студента – 12 ПК на базе Intel Core i5-9400F 2.9 ГГц, 8 Гб ОЗУ, NVIDEA 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/КМР 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.

9. *МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ*

9.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации. Преподавание дисциплины ведется с применением балльно-рейтинговая технология оценивания.

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

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

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

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена с учетом текущей успеваемости.

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.

9.2. Методические указания для занятий лекционного типа

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

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

9.3. 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:

- умение использовать возможности графического пакета КОМПАС 3D- 23V- качество выполнения практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям.

9.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

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

обучающихся обеспечивают:

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

10. 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.

11. 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

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	Лабораторные занятия		Самостоятельная работа	
			Процедура оценивания	Наименование оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование оценочных средств
1 – 4	Основы автоматизированного проектирования	ОПК-13	Выполнение контрольных заданий: - Эскиз детали в интегрированной среде КОМПАС 3Д, Solid-Works/COSMOSWorks; - Чертеж детали по сборочному чертежу Выполнение лабораторных работ	Отчеты по лабораторным работам Задания для контрольных работ: - Эскиз детали; - Чертеж детали по сборочному чертежу Отчеты по лабораторным работам	Выполнение домашних заданий. Выполнение КР	Комплект заданий-карт по теме «Деталирование сборочного чертежа»

Контрольные вопросы

1. Что такое проектирование?
2. Что представляет спираль проектирования?
3. Чем отличается процесс проектирования от конструирования?
4. Что такое художественное конструирование?
5. Что является основанием для выполнения проекта?
6. Особенности системного подхода в проектировании?
7. Чем автоматическое проектирование отличается от автоматизированного?
8. Какие подсистемы входят в состав САПР?
9. Виды обеспечения САПР?
10. Какие САПР называются интегрированными?
11. Элементы САПР.
12. Техническое обеспечение САПР.
13. Классификация численных методов.
14. Почему метод конечных элементов получил наибольшее распространение в САПР?
15. Основные положения метода конечных элементов.
16. Описание свойств конечного элемента.

17. Какие конечные элементы (модели) называются смешанными?
18. Общая характеристика программных комплексов.
19. Содержание стадий выполнения расчетов с помощью САПР.
20. Программные продукты MSC.Software.
21. Интегрированная среда SolidWorks/COSMOSWorks.