

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

Образовательно-научный институт промышленных технологий в
машиностроении (ИПТМ)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

_____ Манцеров С.А.

подпись

“6” июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б 1.Б.18 Инженерная и компьютерная графика
для подготовки бакалавров

Направление подготовки: **15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»**

Направленность: **«Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении»**

Форма обучения: заочная

Год начала подготовки 2022,2023

Выпускающая кафедра АМ

Кафедра-разработчик ТиПМ

Объем дисциплины 360 час/ 10 з.е

Промежуточная аттестация зачёт, экзамен

Разработчик (и): Белецкая С.Б., к.т.н, доцент

НИЖНИЙ НОВГОРОД, 2023 год

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», утвержденному приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 09.08.2021 № 730 на основании учебного плана, принятого УМС НГТУ

протокол от 13.04.2023 № 17 , протокол от 25.05.23 № 22.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры “Теоретическая и прикладная механика”, протокол от 05.06.2023 № 10

Зав. кафедрой д.т.н., профессор Панов А.Ю. _____
подпись

Программа рекомендована к утверждению ученым советом ИПТМ _____, Протокол от 06.06.2023 № 12

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 15.03.04-а-18
Начальник МО _____ Н.Р. Булгакова

Заведующая отделом комплектования НТБ

_____ Н.И. Кабанина
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	5
4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП ВО.....	6
5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	16
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	19
8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ	20
10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	21
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	22
12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	24

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целью освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является выработка у студентов знания общих методов построения и чтения чертежей, необходимого при разработке технической документации (в том числе в электронном виде) в области управления качеством.

1.2. Задачи освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»:

- изучение теоретических основ инженерной графики;
- выработка знаний по правилам оформления конструкторской документации в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД);
- формирование навыков по выполнению и чтению чертежей деталей и сборочных единиц, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Б1.Б.18 «Инженерная и компьютерная графика» включена в обязательный перечень дисциплин обязательной части образовательной программы вне зависимости от ее направленности (профиля). Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Дисциплина базируется на дисциплине: «Черчение» в объеме курса средней школы. Требования к знаниям и умениям для изучения дисциплины:

- знать основные положения геометрии и черчения в объеме средней школы;
- уметь пользоваться чертежным инструментом с целью построения чертежа.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины «Инженерная и компьютерная графика», необходимы при изучении следующих дисциплин: «Техническая механика», «Метрология, стандартизация, сертификация», «Технологические процессы в машиностроении» и при выполнении выпускной квалификационной работы.

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» является одной из основных общетехнических дисциплин, определяет общеинженерную подготовку студентов технических специальностей. Она является базовой и не требует предварительного изучения других дисциплин, поэтому изучается в первом семестре.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1- Формирование компетенций по дисциплинам

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования дисциплины Компетенции взяты из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».							
	3	4	5	6	7	8	9	10
ОПК-11								
Инженерная и компьютерная графика								
Технологические процессы в машиностроении								
Подготовка к защите выпускной квалификационной работы								

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 (дескрипторы)			Оценочные материалы (ОМ)	
					текущего контроля	промежуточной аттестации
ОПК-11 Способен проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований.	ИОПК-11.1 Использует современные информационные технологии передачи и обработки данных, инструментальные программные средства интерактивных графических систем	Знать: - построение и чтение сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения; - правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; - тенденции развития компьютерной графики, ее роль и значение в инженерных системах и прикладных программах.	Уметь: - проводить обоснованный выбор и комплексирование средств компьютерной графики; - использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования; - пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства; - использовать программно-технические средства	Владеть: - навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских , технологических и других документов; - навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании; - навыками проектирования систем автоматизации и управления технологических	Задания для графических работ, вопросы для собеседования.	Билеты с контрольными заданиями (30 билетов)

			для построения автоматизированных систем технологических процессов и производств.	процессов и производств.		
--	--	--	--	-----------------------------	--	--

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 10 зач. ед., 360 часов, распределение часов по видам работ по семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3

Распределение трудоёмкости дисциплины¹ по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час		
	Всего час.	В т. ч. по семестрам	
		3 сем	4 сем
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения		
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	360	173	187
1. Контактная работа:	54	19	35
1.1.Аудиторная работа, в том числе:	48	16	32
занятия лекционного типа (Л)	24	8	16
практические занятия (ПЗ)	24	8	16
лабораторные работы (ЛР)			
1.2.Внеаудиторная, в том числе	6	3	3
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)			
текущий контроль, консультации по дисциплине	6	3	3
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)			
2. Самостоятельная работа (СРС)	293	150	143
реферат/эссе (подготовка) ²			
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)			
контрольная работа			
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)			
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	293	150	143
Подготовка к зачёту, экзамену (контроль) ³	13	4	9

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4 - Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
3 семестр									
ОПК – 11: ИОПК-11.1 ИОПК-11.2	Раздел 1 Правила оформления чертежа								
	Тема 1.1 Форматы	0,25							
	Тема 1.2 Масштабы	0,25							
	Тема 1.3 Линии чертежа	0,25							
	Тема 1.4 Шрифты чертежные	0,25			5	Выполнение титального листа альбома чертежей			
	Раздел 2 Изображения: виды, разрезы, сечения								
	Тема 2.1 Виды	1		2	10	Выполнение чертежа Виды средствами компьютерной графики	Графическая работа		
	Тема 2.2 Разрезы простые и местные	1		2	10	Выполнение чертежа Разрезы простые и местные средствами компьютерной графики	Графическая работа		
	Тема 2.3 Разрезы сложные	1		2	10	Выполнение			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
ОПК – 11: ИОПК-11.1 ИОПК-11.2						чертежа Разрезы сложные			
	Тема 2.4 Сечения	1		2	10	Выполнение компьютерного чертежа Сечения	Графическая работа		
	Раздел 3 Чертежи деталей								
	Тема 3.1 Рабочие чертежи деталей	1			70	Выполнение рабочих чертежей заданных деталей, 7.3.1 (с.4-10,с. 15- 20)	Графическая работа		
	Тема 3.2 Нанесение размеров на чертежах	1			20	Выполнение графической работы Нанесение размеров, 7.3.2 (с. 3- 14)	Графическая работа		
	Тема 3.3 Обозначение шероховатости поверхностей	0,5			10	Обозначение шероховатости на выполненных чертежах			
	Тема 3.4 Обозначение материалов на чертежах	0,5			10	Обозначение материалов на чертежах			
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	8		8	150				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
ОПК – 11: ИОПК-11.1 ИОПК-11.2	4 семестр								
	Раздел 4 Сборочные чертежи изделий								
	Тема 4.1 Правила оформления сборочного чертежа	1			4	Изучение государственных стандартов по теме раздела			
	Тема 4.2 Условности и упрощения на сборочном чертеже	1			4	Изучение государственных стандартов по теме раздела			
	Тема 4.3 Простановка размеров на сборочных чертежах	1			4	Изучение государственных стандартов по теме раздела			
	Тема 4.4 Спецификация	1			4	Изучение государственных стандартов по теме раздела			
	Раздел 5 Виды соединений								
	Тема 5.1 Общие сведения о соединениях	1							
	Тема 5.2 Резьбы. Классификация и параметры резьбы	2			4	Изучение государственных стандартов по теме раздела			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
ОПК – 11: ИОПК-11.1 ИОПК-11.2	Тема 5.3 Крепёжные детали	1							
	Тема 5.4 Резьбовые соединения	2		4	6	Выполнение чертежа болтового соединения средствами компьютерной графики	Графическая работа		
	Тема 5.5 Шпоночные соединения	1		2	6	Выполнение чертежа шпоночного соединения	Графическая работа		
	Тема 5.6 Неразъемные соединения	1							
	Раздел 6 Чтение и детализирование сборочного чертежа								
	Тема 6.1 Основные правила чтения и детализирования сборочного чертежа	2		4	51	Чтение заданного сборочного чертежа. Выполнение рабочих чертежей заданных деталей, входящих в сборочную единицу	Графическая работа		
	Раздел 7 Геометрическое моделирование пространственных объектов								

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 7.1 Каркасное, поверхностное, твердотельное моделирование средствами компьютерной графики	2		4	40	Выполнение 3D- моделей деталей, входящих в заданную сборочную единицу	Графическая работа		
	Тема 7.2 Булевы операции. Редактирование трехмерных объектов. Визуализация твердотельных моделей			2	20	Визуализация выполненных 3D- моделей	Графическая работа		
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	16	-	16	143				
	ИТОГО по дисциплине	24		24	293				

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

Таблица 5- Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной деятельности

№ раз-дела	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	Лекционные занятия		Практические занятия		Самостоятельная работа	
			Процедура оценивания	Наименование оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование оценочных средств
1	Правила оформления чертежа	ОПК-11			Выполнение индивидуальных заданий	Варианты индивидуальных заданий	Выполнение домашних заданий.	Комплекты заданий по вариантам
2	Изображения: виды, разрезы, сечения	ОПК-11			Выполнение индивидуальных заданий	Варианты индивидуальных заданий	Выполнение домашних заданий.	Комплекты заданий по вариантам
3	Чертежи деталей	ОПК-11			Выполнение индивидуальных заданий	Варианты индивидуальных заданий	Выполнение домашних заданий.	Комплекты заданий по вариантам
5	Виды соединений	ОПК-11			Выполнение индивидуальных заданий	Варианты индивидуальных заданий	Выполнение домашних заданий.	Комплекты заданий по вариантам
6	Чтение и детализирование сборочного чертежа	ОПК-11			Выполнение индивидуальных заданий	Варианты индивидуальных заданий	Выполнение домашних заданий.	Комплекты заданий по вариантам
7	Геометрическое моделирование средствами компьютерной графики	ОПК-11					Выполнение домашних заданий.	Комплекты заданий по вариантам

Комплект оценочных средств является неотъемлемой частью ФОС и хранится на кафедре «Теоретическая и прикладная механика».

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

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется **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 6

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

Критерии оценивания результата обучения по каждому индикатору приведены в таблице 7.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
ОПК-11 Способен проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований.	ИОПК-11.1 Использует современные информационные технологии передачи и обработки данных, инструментальные программные средства интерактивных графических систем.	Не знает методы построения чертежей пространственных объектов, основные правила оформления чертежей; содержание технической документации.	Знает методы построения чертежей пространственных объектов неполное; в отдельных случаях затрудняется в определении содержания рабочих и сборочных чертежей; недостаточно знает основные правила оформления технической документации	Знает методы построения чертежей пространственных объектов; содержание эскиза, рабочего чертежа, сборочного чертежа; недостаточно знает основные правила оформления чертежей и другой технической документации	Знает методы построения чертежей пространственных объектов; содержание эскиза, рабочего чертежа, сборочного чертежа; имеет глубокие знания основных правил оформления чертежей и другой технической документации

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Учебная литература

- 7.1.1 Начертательная геометрия: Учебник / С. А. Фролов. - 3-е изд. перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2008. - 286 с.: ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с.281. - ISBN 978-5-16-001849-2
- 7.1.2 Инженерная графика: Учебник / А. А. Чекмарев. - 7-е изд., стер. - М.: Высш.шк., 2006. - 365 с.: ил. - Прил.: с.350-354.-Предм.указ.:с.356-359. - Библиогр.: с. 355. - ISBN 5-06-003727-4
- 7.1.3 Инженерная 3D-компьютерная графика: Учеб. пособие для бакалавров / А. Л. Хейфец [и др.]; Южно-Урал. гос. ун-т; Под ред. А.Л. Хейфеца. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2012. - 464 с.: ил. - (Бакалавр). - Библиогр.: с.463-464. - ISBN 978-5-9916-1477-1

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.—ISBN978-5-93272-617-4
- 7.2.2 Межгосударственные стандарты Единая система конструкторской документации. — М: Изд-во стандартов, 1995.

7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

- 7.3.1 Выполнение чертежей деталей средствами компьютерной графики. Методические указания к лабораторным работам по инженерной графике / НГТУ им. Р.Е. Алексеева; Сост. С.Б. Белецкая, Н. Новгород, 2018 – 30 с.: ил.
- 7.3.2 Нанесение размеров. Методическое пособие для студентов дневной и вечерней формы обучения / НГТУ им. Р.Е. Алексеева; Сост.: С.Б. Белецкая, Т.В. Кирилловых, К.Л. Черноталова. — Н. Новгород, 2003 – 20 с.: ил.

8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

8.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Таблица 8. Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://biblio-online.ru/
4	Электронная библиотека НГТУ	http://library.nntu.ru/ https://library.nntu.ru/megapro/web

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

Таблица 9. Программное обеспечение

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
Microsoft Windows 7 (подписка MSDN 4689, подписка Dream Spark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14)	Adobe Acrobat Reader (Free Ware) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html
	OpenOffice (Free Ware) https://www.openoffice.org/ru/

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

В таблице 10 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В данном разделе могут быть приведены ресурсы (ссылки на сайты), на которых можно найти полезную для курса информацию, в т. ч. статистические или справочные данные, учебные материалы, онлайн курсы и т.д.

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

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts
2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	https://cyberpedia.su/21x47c0.html

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 11 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	2	3
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

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в данном разделе.

Таблица 12- Оснащенность аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	1	2	3
1	4209 Компьютерный класс для проведения лабораторных занятий, самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28 в, к. 4	1. Персональные компьютеры 1) Celeron 1.7/0.5 gb/SIS 632/HDD 40 GB - 6 штук 2) Pentium e5500/2 gb/AMD RADEON 5450/HDD 250 GB - 10 штук; 3) Сервер Athlon x2 4400/4 gb/ ATI X300/HDD 1TB с возможностью подключения к интернету 4) Ноутбук Toshiba Satellite L40-17T (для проекторов в ауд.4204 и 4204а) Посадочных мест - 16.	Windows 7 Starter(DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14), Windows XP, Prof, S/P3 (подписка Dream Spark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14); Office 2007(DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14) Dr.Web (с/н GMN9-DSLH-G4U1-LW6H от 11.05.23) APM WinMashine(ФЗ-649/2006) Windows server 2012 (Авторизационный номер лицензиата 91194359zze1411, Номер лицензии 61196358); Распространяемое по свободной лицензии: T-flex docs 12 (Ознакомительная версия); ERP Галактика 7.1; MBTU 3.7; ТехноПро 9; GPSS; PSS WORLD student version; SciLab 4.1.2 ;T-flex 15 Учебная версия

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 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.

11.2 Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (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.

11.3 Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Практические занятия проводятся в составе академической группы в специализированных аудиториях НГТУ.

Практические занятия, являются средним звеном между углубленной теоретической работой обучающихся на лекциях и применением знаний на практике.

Содержание практических работ составляют:

- изучение теоретических основ построения чертежа, общих правил выполнения чертежей;
- изучение нормативных документов и справочных материалов ЕСКД;
 - решение задач разного рода: расчет и выбор геометрических параметров;
- составление конструкторской и технической документации производства и др.

Практические занятия проводятся в составе академической группы в специализированных аудиториях НГТУ.

Порядок проведения практического занятия:

1. Вводная часть:

- входной контроль подготовки студента: устный опрос или тестовый контроль;
- знакомство студентов с темой, учебными целями предстоящей работы, анализ задания, показ слайдов, плакатов, предупреждение о возможных ошибках.

2. Основная часть:

- выполнение студентом задания по предложенной теме;

– консультации преподавателя во время выполнения задания.

3. Заключительная часть:

– оформление задания в виде графического документа;

– заключительный этап (подведение итогов выполнения учебных задач, разбор допущенных ошибок и выявление их причин, сообщение результатов работы каждого студента, объявление о том, что необходимо повторить к следующему занятию).

11.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

При изучении дисциплины *«Инженерная и компьютерная графика»* самостоятельной работе студентов отводится 293 часа.

В учебном процессе применяется два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

1) индивидуальные занятия (домашние занятия):

– формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной преподавателем учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);

– выполнение заданий в виде графических и индивидуальных работ по отдельным разделам дисциплины;

2) получение консультаций для разъяснений по вопросам изучаемой дисциплины по электронной переписке.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

– текущие консультации;

– прием и разбор заданий (в часы практических занятий);

При подготовке к аудиторным занятиям студентам необходимо проработать и повторить пройденный материал, решить указанные преподавателем задачи по текущей теме, выполнить заданные графические работы.

12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ

ДИСЦИПЛИНЫ

12.1 Типовые контрольные задания и, необходимые для оценки знаний, умений, навыков в ходе текущего контроля успеваемости

12.1.1 Типовые задания к практическим занятиям

1. Темы 1.1...1.4

Выполнение титульного листа альбома чертежей.

2. Тема 2.1

Выполнение графической работы “Виды” по индивидуальным вариантам.

3. Тема 2.2

Выполнение графической работы “Разрезы простые и местные” по индивидуальным вариантам.

4. Тема 2.2

Выполнение графической работы “Разрезы сложные” по индивидуальным вариантам.

5. Тема 2.3

Выполнение графической работы “Сечения” по индивидуальным вариантам.

6. Тема 3.2

Выполнение графической работы “Нанесение размеров” по индивидуальным вариантам.

7. Темы 3.3, 3.4

Обозначение шероховатости поверхностей и марки материала на чертеже детали.

8. Темы 5.1...5.4

Выполнение графической работы “Соединение болтовое” по индивидуальным вариантам.

9. Тема 5.5

Выполнение графической работы “Соединение шпоночное” по индивидуальным вариантам.

10. Тема 6.1

Чтение заданного сборочного чертежа по индивидуальным вариантам.

11. Тема 6.1

Детализирование заданного сборочного чертежа: выполнение рабочих чертежей деталей, входящих в сборочную единицу.

12. Тема 8.1

Описание последовательности разборки и сборки заданной сборочной единицы.

13. Тема 7.2...7.2

Построение геометрических моделей заданных деталей.

12.2. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков в ходе промежуточной аттестации по дисциплине

Форма проведения промежуточной аттестации – экзамен. Проводится по экзаменационным билетам, содержащим один теоретический вопрос и одно практическое задание, выполняемое на компьютере.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену (ОПК-11, ИОПК-11.1)

1. Форматы и масштабы, применяемые при выполнении чертежей.
2. Линии, используемые при выполнении чертежей.
3. Основные правила выполнения изображений. Типы изображений.
4. Виды: их названия, расположение на чертеже, варианты обозначения. Правила выбора главного вида.
5. Разрезы: классификация, обозначение, основные правила выполнения.
6. Сложные разрезы.
7. Сечения: основные правила выполнения и обозначения.
8. Общие сведения об изделиях и чертежах.
9. Чертежи деталей. Основные требования.
10. Эскиз детали. Основные правила выполнения.
11. Конструктивные элементы детали. Их изображение.
12. Технологические основы простановки размеров на чертежах деталей.

13. Способы нанесения размеров на чертежах.
14. Шероховатость поверхностей. Основные понятия.
15. Обозначение шероховатости поверхностей на чертежах деталей.
16. Обозначение материалов на чертежах.
17. Общие правила выполнения сборочных чертежей.
18. Правила выполнения спецификации.
19. Условное обозначение и изображение швов сварных соединений.
20. Типы сварных соединений.
21. Правила изображения и обозначения резьбы.
22. Виды крепёжных деталей в резьбовых соединениях.
23. Особенности изображения болтовых соединений.
24. Особенности чертежей шпоночных соединений.
25. Задание стиля простановки размеров на чертеже.
26. Видовые экраны.
27. Виды геометрических моделей.
28. Способы создания твердотельных моделей.
29. Булевы операции, их применение при создании твердотельной модели.
30. Визуализация моделей.

Перечень практических заданий (ОПК-11, ИОПК-11.1)

1. Вычертить заданную деталь средствами компьютерной графики, проставить необходимые размеры (12 вариантов).
2. Построить сложный разрез заданной детали (14 вариантов).
3. Построить необходимые плоские изображения заданной 3D-модели (4 варианта).

Комплект оценочных средств хранится на кафедре “Теоретическая и прикладная механика”.