

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

Институт промышленных технологий машиностроения (ИПТМ)
Кафедра разработчик «Инженерная графика»

ОДОБРЕНО:

на заседании кафедры разработчика
протокол № 4 от 18.06.2026 г.

Зав. кафедрой

_____ Черноталова К.Л.

18.06.2026 г.

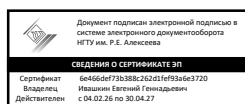
УТВЕРЖДЕН:

на заседании ученого совета ИПТМ
протокол № 6 от «09» 06. 2026г.

Директор института

_____ Манцеров С.А.

«09» 06. 2026г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1. Б.18 «Инженерная и компьютерная графика»
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Направленность: Технология машиностроения

Форма обучения: очная

Выпускающая кафедра: Технология и оборудование машиностроения

Разработчик (и): Мухина М.Л., к.т.н., доцент, доцент

регистрационный № 15.03.05 – Т-18

Начальник МО _____ Е.Г. Севрюкова
подпись

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ Н.И. Кабанина
подпись

НИЖНИЙ НОВГОРОД, 2026 год

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
3.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам	5
3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам	6
4. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	14
4.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда	14
4.2. Справочно-библиографическая литература	14
4.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям	14
5. Информационное обеспечение дисциплины	15
5.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	15
5.1.1. Собственные образовательные ресурсы. Электронные ресурсы НТБ	15
5.1.2. Сторонние электронные образовательные и информационные ресурсы. Внешние ресурсы	15
5.1.3. Перечень современных баз данных и информационных справочных систем	15
5.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	15
6. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине	16
7. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины	18
7.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии	18
7.2. Методические указания для занятий лекционного типа	18
7.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах	19
7.4. Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа	19
7.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся	19
8. Оценочные материалы для контроля освоения дисциплины и критерии оценивания	20
9. Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ и инвалидов	20

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

Настоящая рабочая программа дисциплины «Инженерная и 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 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от «17» 08. 2020г. № 1044.

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

Таблица 1. Формирование компетенций, предусмотренных ОПОП

Код компетенции	Формулировка компетенции
Общепрофессиональные (ОПК)	
ОПК-7	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

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-7.1. Разрабатывает конструкторскую документацию для проектирования и производства машиностроительной продукции	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 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 для построения машиностроительных систем Владеть: - навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов; - навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при	Тесты, индивидуальные задания для контрольных работ и графических задач, вопросы для собеседования к отчетам по ЛР и ПЗ. Типовые темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий

	их проектировании; - навыками проектирования систем автоматизации и управления машиностроительными системами	
--	--	--

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. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при подготовке к процедуре защиты и при выполнении выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является формирование комплекса устойчивых знаний для изложения технических идей с помощью чертежа созданного в «ручных технологиях» и электронным способом, умений и навыков, определяющих графическую подготовку, необходимых и достаточных для осуществления всех видов профессиональной деятельности, предусмотренной образовательным стандартом, формирование основ инженерного интеллекта будущего специалиста на базе развития пространственного и логического мышления. Уметь использовать чертеж и техническую документацию в любой ее форме, а также технический рисунок для графического представления информации.

Задачами изучения дисциплины являются:

- ознакомление студентов с теоретическими основами изображения пространственных объектов на плоскости и основами построения чертежей;
- формирование умения представлять всевозможные сочетания геометрических форм в пространстве;
- обеспечение усвоения студентами основных понятий, методов выполнения чертежей средствами компьютерной графики;
- создать целостную картину существующих методов компьютерной графики;
- умения излагать проектный замысел с помощью чертежей;
- умения излагать проектный замысел с помощью чертежей;
- привитие навыков современных видов технического мышления, развитие мышление, способности и умения использования компьютерной графики в теории и практике обработки информации.

«Инженерная и компьютерная графика» относится к специальным дисциплинам, изучение которой способствует формированию у студента инженерного образа мышления, способности к системному анализу сложных систем, приобретению навыков по принятию решений и выбору наиболее эффективного программно-аппаратного варианта реализации в создании новых моделей.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зач. ед., 324 часа. Распределение часов по видам работ семестра представлено в таблице 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 1	№ сем 2
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения		
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	324	198	136
1. Контактная работа:	176	106	70
1.1 Аудиторная работа, в том числе:	170	102	68
лекции	34	34	
лабораторные	68	34	34
практические	68	34	34
1.2 Контрольно-самостоятельная работа	6	4	2
курсовая работа/курсовой проект			
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	2	2
контактная работа на промежуточном контроле (экзамене)	2	2	-
реферат, расчетно-графическая работа, контрольная работа			
2. Самостоятельная работа	148	56	56
1.1 самостоятельная работа (самостоятельное изучение разделов, самоподготовка, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	112	56	56
1.2 подготовка к контролю	36	36	-
3. Форма контроля экзамен 1 сем, зачет 2 сем	Экз, зач	экзамен	зачет

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Результат освоения: код ОПК	Наименование разделов, тем семестр 1	Виды учебной работы			СРС, час	Вид СРС	Наименование образовательных технологий
		Контактная работа, час					
		Л	ЛР				
ИОПК-7.1	Тема 1 «ОБРАЗОВАНИЕ ЧЕРТЕЖА»				8	Подготовка: к Л [4.2.1.]; к ЛР [4.1.1]; к ПЗ [4.3.1]; к собеседованию (С). Выполнение ДЗ	Л – объяснение с элементами презентации; Л – разбор конкретных ситуаций. Структура портфолио. Отчет по графическим задачам и ЛР.
	Лекция 1 Предмет изучения. Литература. Методы проецирования: центральное, параллельное. Прямоугольное проецирование, как основа составления машиностроительного чертежа. Образование комплексного чертежа – метод Монжа: проецирование точки, прямой на три взаимно-перпендикулярные плоскости проекций. Плоскость. Классификация. Задание на чертеже	2					
	ЛР 1. Интерфейс КОМПАС-3D. Упражнения – файл «Фрагмент»		2				
	ПЗ 1. Форматы, масштабы, линии, шрифт чертежный. Основная надпись. Титульный лист к альбому графических задач			2			
	Лекция 2 Аксонометрические проекции и их назначение. Изометрическая и диметрическая прямоугольные проекции. Коэффициенты искажения действительные и приведенные. Построение аксонометрических проекций окружностей, расположенных в плоскостях параллельных плоскостям проекций. Графическая задача (ГЗ) 1 «Изометрия предмета» в рабочей. тетради – общий вариант задания	2					
Результат	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы			Вид СРС	Наименование	

тат освое- ния: код ОПК	семестр 1	ты			СРС, час		ние образова- тельных технологий
		Контактная работа, час					
		Л	ЛР	ПЗ			
	ЛР 2. «Крышка», «Ушко» – общий вариант задания. ЛР 3. Контрольная работа 1 (КР) «Сопряжения» – индивидуальные варианты задания		4				
	ПЗ 2. Чертеж «Линии» – индивидуальный вариант задания			2			
ИОПК-7.1	Тема 2 «ПОВЕРХНОСТИ»				8	Подготовка: к Л [4.2.1]; к ЛР [4.2.5]; к ПЗ [4.2.3]; к С. Выполнение ДЗ	Л – объясне- ние с эле- ментами пре- зентации; Л – разбор конкретных ситуаций. Структура портфолио. Отчет по графическим задачам и ЛР.
	Лекции 3; 4. Кривые линии и поверхности. Общие сведения: понятие об образова- ние поверхностей. Образующая и направляющие линии. Определения линейчатых и нелинейчатых, развертываемых и нераз- вертываемых поверхностей. Многогранники: изображение на комплексном чертеже (призма, пи- рамида). Точка на поверхности многогранника. Пересечение много- гранника проецирующей плоскостью. Поверхности вращения: образование и изображение на черте- же. Цилиндр вращения: образование и изображение на чертеже. Точки на поверхности цилиндра. Виды сечения цилиндра плоскостью. Конус вращения: образование и изображение на чертеже. Точка на поверхности конуса (признак принадлежности точки по- верхности). Виды сечений конуса плоскостью. Построение проекций и натурального вида фигуры сечения конуса плоскостью. Сфера. Ее образование и изображение на чертеже. Точка на поверх- ности сферы. Сечение сферы плоскостью. Тор. Его образование и изображение на чертеже. ГЗ 2: решение задач в рабочей тетради – общие варианты заданий	4					
Резуль- тат	Наименование разделов, тем семестр 1	Виды учебной рабо- ты			Вид СРС	Наименова- ние	

освое- ния: код ОПК		Контактная работа, час			СРС, час		образова- тельных технологий
		Л	ЛР	ПЗ			
	ЛР 4; 5; 6. Эскиз. Определение. Требования. Операции с эскизами. КР 2 «Получение модели по комплексному чертежу» – индивидуаль- ные варианты заданий на выдавливание и на вращение)		6				
	ПЗ 3. «Цилиндр с вырезом» – индивидуальные варианты задания			2			
ИОПК- 7.1	Тема 3 «ПРОЕКЦИОННОЕ ЧЕРЧЕНИЕ»				8	Подготовка: к Л [4.2.1]; [4.2.2]; к ЛР [4.2.5.]; [4.2.4]; к КР и к ТЗ; к ПЗ [4.3.1]; к С. Выполнение ДЗ	Л – объясне- ние с эле- ментами пре- зентации; Л – разбор конкретных ситуаций. Структура портфолио; фонд тестов- ых заданий (ТЗ); комплект разноуровне- вых заданий (КРЗ); отчет по графическим задачам (ГЗ) и ЛР
	Лекции 5 – 9. Изображения – виды, разрезы, сечения (ГОСТ 2.305-2008). Основ- ные положения и определения. Метод прямоугольного проецирования – основа составления чертежей. Виды. Построение третьего вида по двум заданным. Содержание и определение вида. Классификация ви- дов. Их определение и расположение на чертеже. Обозначение допол- нительных и местных видов. Сечения: определение и содержание. Вынесенные и наложенные сечения, их расположение и обозначение на чертеже. Разрезы: определение и содержание разреза. Классифика- ция в зависимости от положения секущей плоскости относительно го- ризонтальной плоскости проекций (горизонтальные, вертикальные, наклонные), относительно длины и высоты предмета (продольные, поперечные), от числа секущих плоскостей (простые и сложные). Местные разрезы. Наклонные разрезы. Обозначения графические ма- териалов и правила их нанесения на чертежах (ГОСТ 2.306-68). Нане- сение штриховки в разрезах и сечениях. Условности и упрощения, применяемые при изображении видов, разрезов и сечений. Выносные элементы	10					
Результат освоения	Наименование разделов, тем семестр 1	Виды учебной работы			СРС,	Вид СРС	Наименование образовательных технологий
		Контактная					

ния: код ОПК		работа, час			час		тельных технологий
		Л	ЛР	ПЗ			
	ЛР 7 – 10. Модель → Чертеж «Виды 1 ,2», «Разрезы простые», «Разрезы сложные», «Сечения» общий. + индивидуальный варианты. КР 3 «Пройденные темы»		8				
	ПЗ 4 – 9. «Проецирование предмета» (деревянная модель); «Виды»; «Разрезы простые»; «Разрезы сложные»; «Сечения»; «Разрез наклонный», Тесты по проекционному черчению. КР 1, 2 по теме 1			12			
ИОПК-7.1	Тема 4 «НАНЕСЕНИЕ РАЗМЕРОВ»				8	Подготовка: к Л [4.2.2]; к ЛР [4.2.5.]; [4.2.4]; к КР и ТЗ; к ПЗ [4.3.2]; к С. Выполнение ДЗ	Л – объяснение с элементами презентации; Л – разбор конкретных ситуаций. Структура портфолио; КРЗ; отчет по ГЗ и ЛР
	Лекции 10; 11. Нанесение размеров (ГОСТ 2.307-68). Сведения об основных требованиях и правилах нанесения размеров. Нанесение размеров на чертежах литых деталей, подвергающейся частичной последующей обработке. Особенности нанесения размеров на чертежах деталей, изготавливаемых обработкой давлением	4					
	ЛР 11 – 13. Модель → Чертеж «Пластина», «Втулка» – общий + индивидуальный варианты заданий		6				
	ПЗ 10 – 12. «Размеры». КР 3 «Нанесение размеров». Тест «Размеры»			6			
	ЛР 14, 15. Модель → Чертеж. Библиотека КОМПАС-3D. «Штуцер» – общий + индивидуальный варианты заданий		4				
Результуль-	Наименование разделов, тем семестр 1	Виды учебной работы			Вид СРС	Наименование	

таг освое- ния: код ОПК		Контактная работа, час			СРС, час		образова- тельных технологий
		Л	ЛР	ПЗ			
ИОПК- 7.1	Тема 5 «РЕЗЬБЫ»				8	Подготовка: к Л [4.2.1]; [4.2.2]; к ЛР [4.2.5.]; [4.2.4]; к ПЗ [4.3.3]; к С. Выполнение ДЗ	Л – объясне- ние с элемен- тами презен- тации; Л – разбор конкретных ситуаций.
	Лекция 12. Общие положения. Резьбы. Образование, назначение. Основные пара- метры и элементы резьбы: длина полного профиля резьбы, сбеги, недорезы, фаски, проточки. Изображение резьб на чертеже (ГОСТ 2.311-68). Резьбы стандартные и нестандартные: метрическая, дюймо- вая, трубная, коническая, трапецеидальная, упорная, круглая, прямо- угольная и специальная	2					
	ПЗ 13. Чертеж «Резьбы». Обозначение фасок, проточек, выход резьбо- нарезающего инструмента. Выносной элемент			2			
ИОПК- 7.1	Тема 6 «ЭСКИЗЫ И РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ»				8	Подготовка: к Л [4.2.1]; [4.2.2]; фор- мирование альбома ЛР; к ПЗ [4.3.5]; к С; к КР. Выполнение ДЗ	Л – объясне- ние с элемен- тами презен- тации; Л – разбор кон- кретных си- туаций. КРЗ; отчет по ГЗ и ЛР
	Лекция 13. Основные положения по съемке эскизов. Определение эскиза. Требо- вания к выполнению эскиза. Рекомендации по последовательности вы- полнения эскиза. Образмеривание деталей. Измерение линейных вели- чин, радиусов, углов	2					
	ЛР 16, 17. КР 4, 5 Темы семестра. Допуск на экзамен		4				
	ПЗ 14, 15 Эскизы деталей (втулка, штуцер). ПЗ 16, 17 Собеседование по темам семестра. Экзаменационные вопро- сы			8			
ИОПК- 7.1	Тема 7 «ШЕРОХОВАТОСТЬ ПОВЕРХНОСТЕЙ»				8		
	Итого 1 семестр	34	34	34	56		

Результат освоения: код ОПК	Наименование разделов, тем семестр 2	Виды учебной работы			Вид СРС	Наименование образовательных технологий	
		Контактная работа, час					
		Л	ЛР	ПЗ			
	Лекция 14. Определение. ГОСТ 2.309-73 Обозначение шероховатости поверхностей. ГОСТ2789-73 Значение параметра шероховатости указывают в обозначении шероховатости	2				Альбома ГЗ, ЛР. Подготовка: к Л [4.2.1]	Л – объяснение с элементами презентации
	Лекции 15 – 17. Прием графических задач. Решение экзаменационных задач. Собеседование по темам семестра. Допуск на экзамен	6				Подготовка к С	Структура портфолио;
ИОПК-7.1	Тема 8 «ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ И ИХ СОЕДИНЕНИЙ»				20	Подготовка к ЛР [4.1.1]; [4.2.4]; [4.2.5]; [4.3.4]; [4.3.7]; [4.3.3]. Выполнение ДЗ	ПЗ – объяснение с элементами презентации; ПЗ – разбор конкретных ситуаций. Структура портфолио; КРЗ; отчет по ГЗ и ЛР
	ЛР 1 – 6. Модель →Ассоциативный чертёж. Библиотека КОМПАС-3D. «Вал. Технологические элементы» – общ. +инд. в.; «Соединение сварное»; «Колесо» и «Зацепление зубчатое» – общие +индивидуальные варианты		12				
	ПЗ 1 – 6. Изображение шпоночных соединений на чертеже. Условное обозначение шпоночных соединений. Шпоночные (призматические, сегментные и клиновые) и шлицевые соединения и их назначение. Крепежные изделия. Структура условного обозначения крепежной детали (ГОСТ 1759-70). Типы, исполнение и назначение крепежных деталей: болты, винты, шпильки, гайки, шайбы, шплинты, штифты. Их изображение на чертеже и обозначение в основной надписи, основные параметры. Тест «Резьбы. Резьбовые соединения». Расчеты и чертежи «Соединений: шпоночное, болтовое, шпилечное». Неразъемные соединения: сваркой, клепкой, пайкой, склеиванием и сшиванием. Классификация видов сварки и сварных швов. Изображение и обозначение швов сварных соединений на чертеже. Заклепочные соединения: виды заклепок, классификация заклепочных швов и			12			

	ИХ						
Результат освоения: код ОПК	Наименование разделов, тем семестр 2	Виды учебной работы			Вид СРС	Наименование образовательных технологий	
		Контактная работа, час		СРС, час			
		Л	ЛР				ПЗ
	изображение на чертеже. Соединение пайкой, склеиванием и сшивание, и условное обозначение Зубчатые передачи и пружины. Зубчатые передачи, общие положения, классификация, изготовление. Цилиндрические зубчатые передачи: элементы зубчатых колес, изображение зубчатых колес и зубчатых передач на чертеже. Расчет индивидуального варианта колеса и зацепления. Пружины. Классификация и их изображение на чертеже. Условности при изображении пружин (ГОСТ 2.401÷ГОСТ 2.409-74)						
ИОПК-7.1	Тема 9. «ВЫПОЛНЕНИЕ СБОРОЧНОГО ЧЕРТЕЖА»				16	Подготовка к ЛР и ПЗ. Выполнение ДЗ. [4.2.2]; [4.3.6]	ПЗ – объяснение с элементами презентации; ПЗ – разбор конкретных ситуаций. КРЗ; отчет по ГЗ и ЛР
	ЛР 7 – 12. «Вал. Технологические элементы»; «Соединение сварное»; «Колесо» и «Зацепление зубчатое»; СБ «Резьбовое соединение» и Спецификация – общ. + инд. в.		12				
	ПЗ 7 – 12. Сборочные чертежи (СБ). Стадии разработки СБ. Содержание СБ. Нумерация позиций на СБ, обозначение чертежа. Порядок чтения СБ. Спецификация. Разделы спецификации. Эскизы узла «Кран» – индивидуальный вариант. СБ «Кран» + СП			12			
ИОПК-7.1	Тема 10 «ДЕТАЛИРОВАНИЕ ЧЕРТЕЖА ОБЩЕГО ВИДА»				20	Подготовка к ЛР и ПЗ. Выполнение ДЗ. [4.2.2]; [4.3.7]	ПЗ – объяснение с элементами презентации; ПЗ – разбор конкретных ситуаций. КРЗ;
	ЛР 13 – 15. Модель → Чертеж по эскизам чертежа общего вида – индивидуальный вариант		6				
	ПЗ 13 – 15. Чертежи общего вида. Общие сведения, схема оформления чертежа общего вида, порядок выполнения. Услов-			6			

	ности и упрощения при выполнении чертежа общего вида. Изображение некоторых изделий и устройств. Нумерация позиций на чертеже общего вида, обозначение чертежа. Детализирование. Основные требования к рабочим чертежам. Общие правила выполнения чертежей. Детализирование чертежа общего вида. Эскизы деталей чертежа общего вида – индивидуальный вариант						отчет по ГЗ и ЛР
	ЛР 16, 17. КР «Темы курса». Собеседование. Допуск на зачет		4			Отчеты ЛР	Подготовка к С, КР
	ПЗ 15, 17. КР «Темы курса». Собеседование. Допуск на зачет			4		Альбом ГЗ. КР, С	Структура портфолио.
Итого 2 семестр		–	34	34	56		
Итого		34	68	68	112		

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.графика"; Сост.: Т.В.Кирилловых, Е.Е.Гончаренко, К.Л.Черноталова, Е.В.Погодин – Н.Новгород, 2020 -27 с.: ил.
- 4.3.8. Деталирование сборочного чертежа. Учебно-метод. пособие для студентов инженерно-технических специальностей дневной и веч. форм обучения / НГТУ им.Р.Е.Алексеева,

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
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	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, Консультант-Плюс)	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 оснащённость 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	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.
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 Acer – 1 шт; 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.
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, 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.
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, 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.

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 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.

7.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом и подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения 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

7.4. Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

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

Практические занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Приводятся конкретные методические указания для обучающихся по выполнению реферата или эссе, требования к их оформлению, порядок сдачи.

Примерная тематика рефератов:

1. Методические рекомендации к выполнению лабораторной работы «Крышка».
2. Методические рекомендации к выполнению лабораторной работы «Поршень».

7.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

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