

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 08.06.2026 г.

Зав. кафедрой

_____ Черноталова К.Л.

18.06.2026 г.

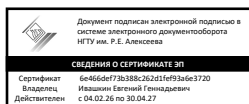
УТВЕРЖДЕН:

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

Директор института

_____ Манцеров С.А.

«09» 06. 2026г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1. Б.19 «Инженерная и компьютерная графика»
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки специалистов

Направление подготовки: 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»

Направленность: Проектирование технологических комплексов в кузнечно-штамповочном производстве

Форма обучения: очная

Выпускающая кафедра: Машиностроительные технологические комплексы

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

регистрационный № 15.05.01 – Ш-19

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	5
3. Структура и содержание дисциплины	6
3.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам	6
3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам	7
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 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от «09» 08. 2021г. № 732.

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

Таблица 1. Формирование компетенций, предусмотренных ОПОП

Код компетенции	Формулировка компетенции
Общепрофессиональные (ОПК)	
ОПК-2	Способен самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач в машиностроении
ОПК-9	Способен подготавливать технические задания на разработку проектных решений, принимать участие в работах по расчету и проектированию машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидро-пневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций: разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения
ОПК-11	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

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

Таблица 2. Индикаторы достижения компетенции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Оценочные материалы (ОМ)
ИОПК-2.1. Использует основные физические явления и законы, общепрофессиональные знания	Знать: с использованием действующих нормативных документов разработку чертёжной документации в сфере своей профессиональной деятельности Уметь: проводить поиск и анализ литературы для получения необходимой информации; применить требования стандартов, норм и	• Тесты. • Задания для графических задач и лабораторных работ. • Контрольные вопросы для собеседования при сдаче практических задач

	правил для разработки технической документации в области профессиональной деятельности Владеть: навыками разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	и отчетов по лабораторным работам. • Задания к письменным контрольным работам по инженерной и компьютерной графике. Типовые темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий
ИОПК-2.2. Применяет физико-математические расчетные методы, методы проектирования, методы математического анализа и моделирования для решения задач в области технических и технологических комплексов, используя программные системы, предназначенные для математического и имитационного моделирования КОМПАС-3D.	Знать: основные требования стандартов по оформлению чертёжной документации в сфере профессиональной деятельности с использованием программных средств для создания и моделирования чертежей инженерных задач в машиностроении Уметь: с использованием действующих нормативных документов разрабатывать чертёжную документацию в сфере своей профессиональной деятельности Владеть: средствами информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	
ИОПК-9.1. Подготавливает технические задания и принимает участие в их реализации при создании изделий машиностроительного профиля	Знать: основные правила оформления чертежей по ЕСКД; содержание эскиза, рабочего чертежа, сборочного чертежа с использованием средств автоматизированного проектирования Уметь: использовать стандарты и другие нормативные документы при разработке технической документации; выполнять эскизы и рабочие чертежи деталей с натуры и на основе сборочного чертежа, и с использованием средств автоматизированного проектирования Владеть: навыками техники черчения, съемки эскизов деталей и их измерений и выполнения чертежей деталей и сборочных единиц в соответствии со стандартами ЕСКД, а также владеть средствами автоматизированного проектирования	
ИОПК-9.3. Подготавливает комплект необходимой технической и технологической документации при создании изделий машиностроительного профиля	Знать: основные стандарты ЕСКД инженерной графики по оформлению чертёжной документации по нормам и правилам, связанным с профессиональной деятельностью Уметь: формулировать цели и задачи инженерной деятельности в области машиностроительного производства при подготовке комплекта необходимой технической и технологической документации Владеть:	

	навыками составления комплекта необходимой технической и технологической документации при создании изделий машиностроительного профиля	
ИОПК-11.1 Представляет технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования, владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации, методами и средствами разработки и оформления технической документации	Знать: основные методы решения технических задач с использованием компьютерной программы КОМПАС-3D; конструкторско-технологическую документацию Уметь: выполнять построения и моделирования графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий Владеть: навыками построений и моделирования графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Б1.Б.19 «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 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов».

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	<i>экзамен</i>	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	ПЗ			
ИОПК-2.1	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 диометрическая 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 освоения: код ОПК	Наименование разделов, тем семестр 1	Виды учебной работы			СРС, час	Вид СРС	Наименование образовательных 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-2.2	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 – объяснение с элементами презентации; Л – разбор конкретных ситуаций. Структура портфолио. Отчет по графическим задачам и ЛР.
	Лекции 3; 4. Кривые линии и поверхности. Общие сведения: понятие об образовании поверхностей. Образующая и направляющие линии. Определения линейчатых и нелинейчатых, развертываемых и неразвертываемых поверхностей. Многогранники: изображение на комплексном чертеже (призма, пирамида). Точка на поверхности многогранника. Пересечение многогранника проецирующей плоскостью. Поверхности вращения: образование и изображение на чертеже. 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 поверхности). Виды сечений конуса плоскостью. Построение проекций и натурального вида фигуры сечения конуса плоскостью. Сфера. Ее образование и изображение на чертеже. Точка на поверхности сферы. Сечение сферы плоскостью. Тор. Его образование и изображение на чертеже. ГЗ 2: решение задач в рабочей тетради – общие варианты заданий	4					

Результат освоения: код ОПК	Наименование разделов, тем семестр 1	Виды учебной работы			СРС, час	Вид СРС	Наименование образовательных технологий
		Контактная работа, час					
		Л	ЛР	ПЗ			
	ЛР 4; 5; 6. Эскиз. Определение. Требования. Операции с эскизами. КР 2 «Получение модели по комплексному чертежу» – индивидуальные варианты заданий на выдавливание и на вращение)		6				
	ПЗ 3. Решение ГЗ 3 «Цилиндр с вырезом» – индивидуальные варианты задания			2			
ИОПК-9.1	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 – объяснение с элементами презентации; Л – разбор конкретных ситуаций. Структура портфолио; фонд тестовых заданий (ТЗ); комплект разноуровневых заданий (КРЗ); отчет по графическим задачам (ГЗ) и ЛР
	Лекции 5 – 9. Изображения – виды, разрезы, сечения (ГОСТ 2.305-2008). Основные положения и определения. Метод прямоугольного проецирования – основа составления чертежей. Виды. Построение третьего вида по двум заданным. Содержание и определение вида. Классификация видов. Их определение и расположение на чертеже. Обозначение дополнительных и местных видов. Сечения: определение и содержание. Вынесенные и наложенные сечения, их расположение и обозначение на чертеже. Разрезы: определение и содержание разреза. Классификация в зависимости от положения секущей плоскости относительно горизонтальной 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 материалов и правила их нанесения на чертежах (ГОСТ 2.306-68). Нанесение штриховки в разрезах и сечениях. Условности и упрощения, применяемые при изображении видов, разрезов и сечений. Выносные элементы	10					
Результат освоения: код ОПК	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы			СРС, час	Вид СРС	Наименование образовательных технологий

тат освое- ния: код ОПК	семестр 1	ты			СРС, час		ние образова- тельных технологий
		Контактная работа, час					
		Л	ЛР	ПЗ			
	ЛР 7 – 10. Модель → Чертеж «Виды 1 ,2», «Разрезы простые», «Разре- зы сложные», «Сечения» общ. в. + инд. в. КР 3 «Пройденные темы»		8				
	ПЗ 4 – 9. «Проецирование предмета» (деревянная модель); «Виды»; «Разрезы простые»; «Разрезы сложные»; «Сечения»; «Разрез наклон- ный», «Сечения» – индивидуальные варианты заданий Тесты по про- екционному черчению. КР 1, 2 по теме 1			12			
ИОПК-9.1	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 – объясне- ние с эле- ментами пре- зентации; 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 по- следующей обработке. Особенности нанесения размеров на чертежах деталей, изготавливаемых обработкой давлением	4					
	ЛР 11. – 13. Модель → Чертеж «Пластина», «Втулка» – общий + ин- дивидуальный варианты заданий		6				
	ПЗ 10 – 12. «Размеры». КР 3 «Нанесение размеров». Тест «Размеры»			6			
ИОПК-9.3	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. Выполне- ние ДЗ	Л – объясне- ние с элемен- тами презен- тации; Л – разбор конкретных ситуаций.
	Лекция 12. Общие положения. Резьбы. Образование, назначение. Основные параметры и элементы резьбы: длина полного профиля резьбы, сбег, 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					
Резуль-	Наименование разделов, тем	Виды учебной рабо-			Вид СРС	Наименова-	

зуль- тат освое- ния: код ОПК	семестр 1	ты			СРС, час		ние образова- тельных технологий
		Контактная работа, час					
		Л	ЛР	ПЗ			
	ЛР 14, 15. Модель → Чертеж. Библиотека КОМПАС-3D. «Штуцер» – общий + индивидуальный варианты заданий		4				Структура портфолио; КРЗ; отчет по ГЗ и ЛР
	ПЗ 13. Чертеж «Резьбы». Обозначение фасок, проточек, выход резьбо-нарезающего инструмента. Выносной элемент			2			
ИОПК-9.3	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. Требования к выполнению эскиза. Рекомендации по последовательности выполнения эскиза. Образмеривание деталей. Измерение линейных величин, радиусов, углов	2					
	ЛР 16, 17. КР 4, 5 Темы семестра. Допуск на экзамен		4				
	ПЗ 14, 15 Эскизы деталей (втулка, штуцер). ПЗ 6.16, 6.17 Собеседова-ние по темам семестра. Экзаменационные вопросы			8			
ИОПК-9.1	Тема 7 «ШЕРОХОВАТОСТЬ ПОВЕРХНОСТЕЙ»				8		
	Лекция 14. Определение. ГОСТ 2.309-73 Обозначение шероховатости поверхно-стей. ГОСТ2789-73 Значение параметра шероховатости указывают в обозначении шероховатости	2				Альбома ГЗ, ЛР. Подготовка: к Л [4.2.1]	Л – объясне-ние с элемен-тами презен-тации
	Лекции 15 – 17. Прием графических задач. Решение экзаменационных задач. Собесе-дование по темам семестра. Допуск на экзамен	6					
	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					СРС, час
		Л	ЛР	ПЗ			
ИОПК-9.3	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 8.1 – 8.6. Модель →Ассоциативный чертёж. Библиотека КОМПАС-3D. «Вал. Технологические элементы» – общ. +инд. в.; «Соединение сварное»; «Колесо» и «Зацепление зубчатое» – общие +индивидуальные варианты		12				
	ПЗ 8.1 – 8.6. Изображение шпоночных соединений на чертеже. 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 их изображение на чертеже. Соединение пайкой, склеиванием и сшиванием, и условное обозначение 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)			12			

Результат освоения: код ОПК	Наименование разделов, тем семестр 2	Виды учебной работы			СРС, час	Вид СРС	Наименование образовательных технологий
		Контактная работа, час					
		Л	ЛР	ПЗ			
ИОПК-11.1	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-11.1	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; отчет по ГЗ и ЛР
	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. Условности 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			6			
	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. Детализирование 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.