

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

Автозаводская высшая школа управления и технологий
Образовательно-научный институт
промышленных технологий машиностроения
(ИПТМ)

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ИПТМ:

_____ Манцеров С.А.

06.12.2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1. Б.18 «Инженерная и компьютерная графика»

для подготовки бакалавров

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

Направленность: «Технология машиностроения»

Форма обучения: Форма обучения:

Год начала подготовки 2024

Выпускающая кафедра: Технология и оборудование машиностроения

Кафедра-разработчик: Инженерная графика

Объем дисциплины 360часов/ 10 з. е.

Промежуточная аттестация экзамен, зачёт

Разработчик (и): Черноталова К.Л., доцент

Нижний Новгород 2024

Рабочая программа дисциплины: 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 17.08.2020 г. №1044 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ протокол № 17 от 28.05.2024

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Инженерная графика» протокол № 4 от 40.12.2024

Зав. кафедрой к.п.н., доцент, Черноталова К.Л. _____

Программа рекомендована к утверждению ученым советом ИПТМ, Протокол № 4 от 06.12.2024

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ № 15.03.01-о-18
Начальник МО _____ Е.Г. Севрюкова

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ Н.И. Кабанина

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины	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.....	5
5. Структура и содержание дисциплины.....	7
6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.....	8
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	11
8. Информационное обеспечение дисциплины	12
9. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с овз.....	15
10. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине	15
11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины.....	17
12. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины	20

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» являются: умение правильно выполнить и «прочитать» чертеж, освоить ГОСТы и справочники по дисциплине и уметь ими пользоваться, изучение методов геометрического моделирования с использованием графической системы 3-х мерного моделирования КОМПАС 3D, получение высшего профессионально профилированного образования развитие компетенций в сфере применения методов и решений для деятельности предприятий.

Основная цель – формирование компетенций в сфере базовой графической подготовки студентов технических специальностей.

Задачи дисциплины:

- изучить теоретические основы построения чертежа, общие правила выполнения чертежей и современные подходы к разработке конструкторской документации;
- обладать такими важными качествами, как конструктивно-геометрическое мышление, способность к аналитико-синтетической деятельности на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей этих объектов;
- приобрести знания, умения и навыки, необходимые студентам для выполнения и чтения технических чертежей различного назначения, выполнения эскизов деталей, составление конструкторской и технической документации производства.

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» относится к базовой части профессионального цикла Б.1 Б18, изучается в первом и втором семестрах, является одной из основных общетехнических дисциплин в подготовке бакалавров в технических учебных заведениях. Дисциплина разделена на два раздела: 1 раздел изучается в 1 семестре; 2 – во 2 семестре.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» включена в перечень дисциплин базовой части образовательной программы. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» – «Технология машиностроения».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с развитием пространственного представления студента; стимулирования его воображения; обучением студентов правилам выполнения и оформления графической и текстовой конструкторской документации в соответствии с основными положениями стандартов ЕСКД.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающегося. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена и зачета (1 семестр) и). Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 10 зачетных единицы, 360 часов.

Рабочая программа дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинам

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины							
	<i>1 курс</i>		<i>2 курс</i>		<i>3 курс</i>		<i>4 курс</i>	
	1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-7								
Инженерная и компьютерная графика								
Подготовка и защита ВКР								

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в Таблице 2.

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			Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ОПК-7 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ИОПК-7.1. Разрабатывает конструкторскую документацию для проектирования и производства машиностроительной продукции ИОПК-7.2. Разрабатывает технологическую 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 и комплексирование средств компьютерной графики; - использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования; - пользоваться инструментальными 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 их проектировании; - навыками проектирования систем автоматизации и управления машиностроительными системами.	Тесты, задания для контрольных работ, вопросы для собеседования. Задания к письменным контрольным работам по разделам. Контрольные вопросы к отчетам по лабораторным работам. Типовые темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий	Зачет Экзамен

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 семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3

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	169	191
1. Контактная работа	38	19	19
1.1. Аудиторная работа, в том числе:	32	16	16
занятия лекционного типа (Л)	16	8	8
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др)	16	8	8
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)	309	150	159
реферат/эссе (подготовка)			
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.)	309	150	159
3. Подготовка к экзамену (контроль)	13		13
Подготовка к зачёту		-	

5.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ

Таблица 4

Планируемые результаты освоения: код ОПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы			Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательны х технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)
		Контактная работа		СРС, час			
		Л, час	ПЗ, час				
ОПК-7.1	Тема 1. Проекционное черчение Основные сведения по оформлению чертежей. Проецирование точки, прямой, плоскости по методу Г. Монжа. Изображения предметов – виды, разрезы, сечения	4	4	45	Проработка темы лекции. Выполнение ГР 1.	Презентация Тест ГР 1	
	Тема 2. Нанесение размеров	2	1	5	Проработка темы лекции. Выполнение ГР 1.	Презентация Тест ГР 1	
	Тема 3. Виды соединений составных частей изделия	4	2	15	Проработка темы лекции. ыполнение РГР 2	Презентация Тест ГР 2	
	Тема 4. Эскизы и рабочие чертежи деталей	2	2	15	Проработка темы лекции. Выполнение ГР 2	Презентация ГР 2	
	Тема 5. Сборочный чертеж. Спецификация	2	2	10	Проработка темы лекции. Выполнение ГР 2	Презентация Тест ГР 2	
	Тема 6. Методика создания чертежей в	4	13	130	Подготовка к	Отчет по работе	
ОПК-7.2							

ОПК-7.2	системе КОМПАС 3D				работе		
	Графические работы (ГР): ГР 1 «Проекционное черчение. Нанесение размеров» ГР 2. «Конструкторская документация сборочной единицы»			63	Выполнение ГР по инд. вариантам	Альбом графических работ	
ИТОГО		24	24	309			

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

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

Номер раздела	Наименование дисциплины	Формирующие компетенции	Лекционные занятия		Практические занятия		Лабораторные занятия		Самостоятельная работа	
			Процедура оценивания	Наименование оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование оценочных средств
1	ИКГ	ОПК-7	Ответы на вопросы для сдачи экзамена	Решение указанных задач из рабочей тетради по начертательной геометрии	Выполнение тестов; контрольных работ и индивидуальных вариантов заданий	Комплекты тестов по темам. Задания для контрольных работ. Комплект разноуровневых заданий	Выполнение лабораторных работ; индивидуальных вариантов заданий	Задания для контрольных лабораторных работ. Комплект разноуровневых заданий. Индивидуальные варианты заданий	Выполнение домашних заданий	Графические задачи по темам: 1. Проекционное черчение; 2. Нанесение размеров; 3. Резьбы; 4. Эскизирование

2	ИКГ	ОПК-7			Ответы на вопросы для сдачи зачета		Ответы на вопросы для сдачи зачета	по темам	Ответы на вопросы для сдачи зачета	Графические задачи по темам: 4. Эскизирование (продолжение); Кран; 5. Разъёмные соединения; 6. Чтение и деталированиеСБ чертежа
---	-----	-------	--	--	--	--	--	----------	--	--

Текущий контроль осуществляется по всем видам учебного процесса: тестирование по темам лекционных занятий, решение графических задач, на практических занятиях в виде тестов, устных ответов, на лабораторных работах – отчеты по выполненной лабораторной работе. Зачтенные домашние задачи, графические задачи, тестовые работы являются допуском к зачету.

Оценка за тест: в тесте пять вопросов, если студент дает пять правильных ответов – оценка «5», два правильных ответа – оценка «2», нет правильных ответов – оценка «0». Тесты предусмотрены по всем разделам дисциплины. О тестировании студентов предупреждают на предыдущем занятии.

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

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется балльная рейтинговая система, в основу которой положены принципы формирования рейтинга студента, который осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

При текущем контроле (контрольные недели) и оценки выполнения практических и лабораторных работ успеваемость студентов оценивается по балльно-рейтинговой системе. 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 – Шкалы оценивания и критерии успеваемости студентов по балльной рейтинговой системе

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

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» / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max 50 рейтинговой оценки контроля
ОПК-7 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ИОПК-7.1. Разрабатывает конструкторскую документацию для проектирования и производства машиностроительной продукции ИОПК-7.2. Разрабатывает технологическую документацию для проектирования и производства машиностроительной продукции	Не знает принципов построения обратимых чертежей пространственных объектов; основные правила оформления чертежей по ЕСКД; содержание конструкторской документации	В отдельных случаях затрудняется и не может применить методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; в отдельных случаях затрудняется в определении содержания рабочих и сборочных чертежей; не всегда может понять геометрию детали, изделия; недостаточно знает основные правила оформления чертежей по ЕСКД	Недостаточно знает методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; содержание эскиза, рабочего чертежа, сборочного чертежа; виды соединений составных частей изделия; недостаточно знает основные правила оформления чертежей по ЕСКД	Знает в совершенстве методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; способы решения на чертежах основных геометрических задач; основные правила оформления чертежей по ЕСКД; содержание конструкторской документации изделия; виды соединений составных частей изделия

Критерии оценивания

Таблица 8

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично) – «зачет»	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо) – «зачет»	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно) – «зачет»	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно) – «незачет»	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

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

Справочно-библиографическая литература.

- 7.1.4 Начертательная геометрия: Учеб.пособие / И. Ю. Скобелева, И. А. Ширшова, М. Л. Мухина; НГТУ. - Н.Новгород : Изд-во НГТУ, 2018. - 150 с.: ил. - Библиогр.: с.150. - ISBN 978-5-502-01118-1
- 7.1.5 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

- 7.1.6 Лабораторный практику по инженерной компьютерной графике: Учеб.пособие/Т.В. Кирилловых, К.Л.Черноталова; НГТУ. - Н.Новгород: Изд-во НГТУ, 2018. - 101 с.: ил. - Библиогр.:с.101. - ISBN 978-5-502-00999-7
- 7.1.7 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
- 7.1.8 Сборник задач по начертательной геометрии: Учеб.пособие / И. Ю. Скобелева, И. А. Ширшова, М. Л. Мухина; НГТУ. - Н.Новгород : Изд-во НГТУ, 2007. - 181 с.: ил. - Библиогр.:с.81. - ISBN 978-5-93272-507-8

Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

- 7.1.9 Проекционное черчение: учебно-методическое пособие для студентов всех специальностей дневной и вечерней форм обучения / НГТУ им. Р.Е .Алексеева; сост.: Е.Е. Гончаренко и др.- Н. Новгород, 2021 - 32 с.
- 7.1.10 Нанесение размеров. Методическое 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 ,– Н.Новгород, 2018 -24 с.: ил.
- 7.1.11 Резьбы. Крепёжные изделия. Разъёмные соединения: Метод.пособие для студентов дневной и веч.формы обучения всех спец. / НГТУим.Р.Е. Алексеева, Каф."Инж.графика"; Сост.:Е.Е. Гончаренко, Т.В.Кирилловых, К.Л.Черноталова; Отв.ред.К.Л. ерноталова. - Н.Новгород : [Б.и.], 2017. - 40 с.:ил. - Прил.:с.32-39. - Библиогр.:с.40.
- 7.1.12 Неразъемные соединения Методическое 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, 2014 -16 с.: ил.
- 7.1.13 Эскизы и рабочие чертежи деталей Методическое 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.
- 7.1.14 Выполнение сборочных чертеже. Методическое 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, 2015 -26 с.: ил.
- 7.1.15 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.
- 7.1.16 Учебно-методическое пособие к выполнению принципиальных схем в курсе «Инженерная компьютерная графика» для студентов инженерно-технических специальностей дневной и вечерней форм обучения / НГТУ им.Р.Е.Алексеева, Каф."Инж.графика"; Сост.: Т.В.Кирилловых, К.Л.Черноталова, – Н.Новгород, 2018 -26 с.: ил.
- 7.1.17 Инженерная графика: Схемы принципиальные электрические. Учебно-методическое пособие по выполнению электрических схем для студентов всех специальностей дневной и вечерней форм обучения/ НГТУ им.Р.Е.Алексеева, Каф."Инж.графика"; Сост.: М.Л.Мухина, Е.Е.Гончаренко, М.Ю.Сандаков-Н.Новгород, 2019 -19 с.: ил.
- 7.1.18 Деталирование сборочного чертежа. Учебно-методическое пособие для студентов инженерно-технических специальностей дневной и вечерней форм

обучения / НГТУ им.Р.Е.Алексеева, Каф."Инж.графика"; Сост.: Т.В.Кирилловых, Е.Е.Гончаренко, К.Л.Черноталова-Н.Новгород, 2020 -24 с.: ил.

- 7.1.19 Инженерная графика. Справочное пособие [Электронные текстовые данные] :Учеб.пособие / И. Ю. Скобелева, И. А. Ширшова, В. В. Князьков ; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Б.и.], 2013. - 126 с : ил. - Библиогр.:с.125. - ISBN 978-5-502-00214-1;
- 7.1.20 Учебно-методическое пособие к выполнению курсовой работы по инженерной компьютерной графике для студентов технических специальностей дневной и вечерней форм обучения / НГТУ, Каф."Инж.графика"; Сост.:Т.В.Кирилловых, К.Л.Черноталова. - Н.Новгород : [Б.и.], 2019. - 25 с.: ил.
- 7.1.21 Выполнение сборочного чертежа. Болтовое соединение Методическое пособие для студентов дневной и вечерней форм всех специальностей / НГТУ им.Р.Е.Алексеева, Каф."Инж.графика"; Сост.: Т.В.Кирилловых, М.Л. Мухина, К.Л.Черноталова, – Н.Новгород, 2014 -20 с.: ил.
- 7.1.22 Лабораторный практикум по геометрическому моделированию: Метод.пособие для студентов всех спец. дневной и вечерней форм обучения / НГТУ им.Р.Е.Алексеева, Каф."Инж.графика"; Сост.:Т.В.Кирилловых, К.Л.Черноталова; Отв.ред.Т.В.Кирилловых. - Н.Новгород : [Б.и.], 2013. - 36 с.: ил. - Библиогр.: с.36.

Методические указания по выполнению расчетно- графических и лабораторных работ по дисциплине « Начертательная геометрия и инженерная графика» находятся по адресу:

<https://its.nntu.ru/2-uncategorised/388-ucheba-inzh-grf>

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 информационных справочных систем

Перечень электронных библиотечных систем

Таблица 9

№	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	E-LIBRARY.ru	http://elibrary.ru/defaultx.asp
5	TNT-ebook	https://www.tnt-ebook.ru/

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

Программное обеспечение

Таблица 10

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
Microsoft Windows Pro 10 (, подписка DreamSpark Premium, договор №0505/кМР от 15.10 2018)	Adobe Acrobat Reader (FreeWare) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html
Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655)	OpenOffice (FreeWare) https://www.openoffice.org/ru/ 4.1.10 Apache License 2.0

8.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

В таблице 11 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.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Таблица 11

№	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 12 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/>

Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

Таблица 12

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

В таблице 13 перечислены:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые должны оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НГТУ.

Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной и лабораторной работы студентов по дисциплине Начертательная геометрия и инженерная графика

Таблица 13

№	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	1	2	3
1	6558 учебная аудитория для самостоятельной работы,	Ноутбук Lenovo подключен сети	Microsoft Windows 10 (подписка DreamSpark Premium, договор №

	проведения занятий индивидуальных консультаций, г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12 самостоятельной работы на кафедре ИГ	«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	0509/KMP от 15.10.18) OpenOffice 4.1.10 (свободное ПО, лицензия ApacheLicense 2.0) Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024 до 30.05.2025) КОМПАС 3D- V21 Лицензионное соглашение № Нп-24-00076 от 28.06.24
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 Ассер – 1 шт; • ПК на базе IntelCore 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	MicrosoftWindows 10 (подписка DreamSparkPremium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) OpenOffice 4.1.10 (свободное ПО, лицензия ApacheLicense 2.0) Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024 до 30.05.2025) КОМПАС 3D- V21 Лицензионное соглашение № Нп-24-00076 от 28.06.24
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 IntelCore i5-9400F 2.9 ГГц, 8 Гб ОЗУ, NVIDIA GTX 1050ti, 1 Тб HDD, монитор 21.5“ – 12 шт. Доска маркерная – 1 шт.	MicrosoftWindows 10 (подписка DreamSparkPremium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) OpenOffice 4.1.10 (свободное ПО, лицензия ApacheLicense 2.0) Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024 до 30.05.2025) КОМПАС 3D- V21 Лицензионное соглашение № Нп-24-00076 от 28.06.24
4	6341 ВЦ учебная аудитория для проведения лабораторных занятий групповых и текущего контроля и промежуточной аттестации; г	Рабочих мест преподавателя – 1 Рабочих мест студента – 12 ПК на базе IntelCore i5-9400F 2.9 ГГц, 8 Гб ОЗУ, NVIDIA GTX 1050ti, 1 Тб HDD, монитор 21.5“ – 12 шт. Доска маркерная – 1 шт.	MicrosoftWindows 10 (подписка DreamSparkPremium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) OpenOffice 4.1.10 (свободное ПО, лицензия ApacheLicense 2.0) Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024 до 30.05.2025) КОМПАС 3D- V21 Лицензионное соглашение № Нп-24-00076 от 28.06.24

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.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

— балльно-рейтинговая технология оценивания;

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

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

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

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена с учетом текущей успеваемости.

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 до пороговому уровню.

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 работах

Практические 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 в аудиторных условиях.

Практические занятия обучающихся обеспечивают:

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

11.4 Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

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

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- умение использовать возможности графического пакета КОМПАС 3D- 21V- качество выполнения практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям.

11.5 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 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 12), где располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

11.6. Методические указания для выполнения ГР

Выполнение графической работы способствует лучшему освоению обучающимися учебного материала, формирует практический опыт и умения по изучаемой дисциплине, способствует формированию у обучающихся готовности к самостоятельной профессиональной деятельности, является этапом к выполнению выпускной квалификационной работы.

Тема ГР: «Формирование альбома чертежей деталей». Цель работы заключается в

освоении обучающимися правил оформления технических документов, согласно требованиям ГОСТов, оценки самостоятельности при построении чертежей. Порядок сдачи и защиты работы определяется преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине.

Комплект типовых заданий для графической работы [7.2.4]

ГР 1- раздел Инженерная графика 1 часть

Задача 1.1 – Проекционное черчение

(Виды. Разрезы простые. Разрезы сложные. Сечения)

Задача 1. 2– Нанесение размеров

ГР - 2 Компьютерная графика 2 часть

Задача 2.1 - Соединения деталей (Соединение болтовое.Соединение шпоночное)

Задача 2.2 – Разработка конструкторской документации Сборочной единицы

Задача 2.3 – Создание рабочих чертежей деталей, входящих в сборочный чертеж
(задание выдается преподавателем)

Контрольные вопросы

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию – **зачет**

1. Какие используются методы проецирования?
2. Что называется комплексным чертежом?
3. По какому методу строятся изображения предметов?
4. Что принимают за основные плоскости проекций?
5. Расшифровать аббревиатуру «ЕСКД».
6. Как образуется ряд основных форматов?
7. Как образуются дополнительные форматы?
8. Что определяет формат листа чертежа, и какие форматы листов установлены для чертежей?
9. Как должен быть расположен формат А4 для выполнения чертежа детали?
10. Как может располагаться формат А3 для выполнения чертежа детали?
11. Каким образом осуществляется складывание горизонтально расположенного формата А3 до формата А4?
12. Какие линии используются на чертежах? Дать из названия. Применение каждой из них.
13. Какова толщина контурных, осевых, центровых, выносных и размерных линий?
14. Какие линии используются в качестве центровых для окружностей диаметром менее 12 мм?
15. Под каким углом штрихуется металлическая деталь? Тип штриховки неметаллической детали. Детали, имеющей в сечении ромб.
16. Что называется масштабом? Какие существуют масштабы?
17. В каком случае нужно заполнять графу МАСШТАБ в основной надписи?
18. Чем определяется размер шрифта?
19. Какие типы шрифта предусматриваются стандартом?
20. Какое изображение на чертеже выбирается в качестве главного?
21. Что такое вид? разрез? сечение?
22. Чем определяется количество изображений предмета на чертеже?
23. Когда применяется дополнительный вид?
24. Что такое местный вид?
25. Что такое горизонтальный разрез? вертикальный разрез?
26. Что такое наклонный разрез?
27. Какой разрез называется простым? сложным?
28. Как обозначается разрез?
29. В каких случаях разрез не обозначается?
30. Как строятся ломаный разрез?
31. Что такое местный разрез?

32. Как оформляется граница части вида и части соответствующего разреза?
33. Как оформляется, совмещенные половина вида и половина разреза, каждый из которых является симметричной фигурой?
34. Какие бывают сечения?
35. Как оформляется контур наложенного сечения?
36. Как оформляется выносной элемент?
37. Какие детали при продольном разрезе показываются не рассечёнными?
38. Как выглядит условное графическое обозначение «повернуто»?
39. В каких единицах указываются линейные размеры на чертеже?
40. Как влияет масштаб изображения на величины наносимых на чертеже размеров?
41. Какие минимальные расстояния между размерной линией и линией контура, между параллельными размерными линиями?
42. Как рекомендуется группировать размеры, относящиеся к одному и тому же конструктивному элементу?
43. Чем отличается нанесение размеров фасок, имеющих разные углы цилиндрических поверхностей и плоских поверхностей?
44. Допускается ли пересекать размерные и выносные линии?
45. Как рекомендуется группировать размеры, относящиеся к одному и тому же конструктивному элементу?
46. Какие размеры относят к справочным?
47. Как наносят размер толщины / длины при изображении детали в одной проекции?
48. Какие знаки используются для нанесения размеров?
49. Где наносят на чертеже размерные числа относительно размерной линии?
50. Как влияет масштаб изображения на величины наносимых на чертеже размеров?
51. Что такое уклон? Как его обозначают на чертеже?
52. Что такое конусность? Как ее обозначают на чертеже?
53. Как изображается на главном виде и проставляются размеры на шестигранные поверхности?
54. Что такое как изображается «лыска», «фаска», «проточка»?
55. Как изображается на главном виде и проставляются размеры на шестигранные поверхности?

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию – **экзамен**

1. Что называется резьбой?
2. Классификация резьб.
3. Как изображают резьбу на стержне?
4. Как изображают резьбу в отверстии?
5. Где и как изображают границу резьбы?
6. Как показывают резьбу с нестандартным профилем?
7. Какие установлены правила изображения резьбы и, что относят к элементам резьбы?
8. Что называют «эскизом» и «рабочим чертежом» детали?
9. В какой последовательности выполняется эскиз?
10. Нужно ли соблюдать и проставлять в графу основной надписи значение масштаба при выполнении эскиза детали?
11. Где и как даются сведения о материале, из которого изготовлена деталь?
12. Что называют деталью и чем отличается чертеж детали от эскиза?
13. Структура обозначения шероховатости поверхности.
14. Как обозначается шероховатость поверхности без указания способа обработки?

- 15.Как обозначается шероховатость поверхности, образуемой без удаления слоя материала?
- 16.Как располагают обозначение шероховатости поверхности на чертеже детали?
- 17.Как обозначается шероховатость, если все поверхности детали имеют одинаковую шероховатость?
- 18.Как обозначается одинаковая шероховатость для поверхностей, образующих замкнутый контур?

12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень контрольных заданий, необходимых для оценки и знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной деятельности.\

Таблица 14 – Оценочные средства для контроля освоения ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 14

Но мер раз дел а	Наименование раздела дисциплины	Формир уемые компетен ции	Лекционные занятия занятия		Практические занятия		Самостоятельная работа	
			Процедура оценивания	Наименование оценочных средств	Процедура оценивания	Наименова ние оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование оценочных средств
1	Инженерная графика	ОПК-7	Выполнение тестов. Собеседова ние	Тестовые задания: Тест №1 «Форматы. Масштабы. Линии. Виды»4 Тест №2 «Разрезы»; Тест №3 «Сечения»;	Выполнение графических работ Выполнение индивидуальных заданий по вариантам	Отчеты по работам и комплекты индивидуальных заданий	Выполнение контрольной работы ГР1,2	Комплекты заданий по вариантам ГР 1. «Проекционное черчение. Нанесение
2	Инженерная и компьютерная графика	ОПК-7	Выполнение тестов. Собеседован ие.	Тестовые задания: Тест №4 «Нанесение размеров»; Тест №5 «Резьбы. Резьбовые соединения»;	Выполнение графических работ Выполнение индивидуальных заданий по вариантам	Отчеты по работам и комплекты индивидуальных заданий	Выполнение контрольной работы ГР1, 2	Комплекты заданий по вариантам: размеров» ГР 2. «Конструкторская документация сборочной единицы» Альбом графических работ