

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

Автозаводская высшая школа управления и технологий

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

_____ Тумасов А.В.

19.02.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б 1.Б.6 Начертательная геометрия и инженерная графика

для подготовки бакалавров

Форма обучения: заочная

Направление: **23.03.02** «Наземные транспортно-технологические комплексы»

Направленность (профиль): «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование»

Год начала подготовки 2025

Выпускающая кафедра: «Строительные и дорожные машины»

Кафедра-разработчик: «Инженерная графика»

Объем дисциплины: 360 час/ 10 з.е

Промежуточная аттестация: зачет

Разработчик: Погодин Е.В. ст. преподаватель

НИЖНИЙ НОВГОРОД, 2025г.

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки: 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы» утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ № 915 от 07 августа 2020г. на основании учебного плана принятого УМС НГТУ протокол от №10 от 28.01.2025г.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры.

Протокол № 06 от 10.02. 2025г.

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

Программа рекомендована к утверждению ученым советом ИТС.

Протокол № 07 от 18.02.2025г

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ № 23.03.02-авш-дм-6

Начальник МО _____ Е.Г. Севрюкова

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ Н. И. Кабанина

СОДЕРЖАНИЕ

1	Цели и задачи освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика»	4
2	Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	5
4	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.....	6
5	Структура и содержание дисциплины.....	7
6	Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплин	9
7	Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	12
8	Информационное обеспечение дисциплины.....	12
9	Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с овз	13
10	Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	14
11	Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины ...	15
12	Оценочные средства для контроля освоения дисциплины.....	17

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

1.1. Цели освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика»

Целью освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» является формирование компетенций в сфере базовой графической подготовки студентов технических специальностей, выработка у студентов знания общих методов построения и чтения чертежей, решения разнообразных инженерно-геометрических задач, возникающих в процессе управления эксплуатацией различных технических объектов

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

Задачами изучения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» является:

- изучение способов начертательной геометрии, необходимых для исследования практических и теоретических вопросов науки и техники.
- развитие пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления на основе графических моделей пространственных форм;
- выработка знаний по применению метода ортогонального проецирования при решении конкретных задач;
- выработка знаний по правилам оформления конструкторской документации в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД);
- выработка навыков по выполнению и чтению чертежей отдельных деталей и сборочных единиц с применением систем автоматизированного проектирования

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» включена в обязательный перечень дисциплин в рамках базовой части Блока 1 (Б1.Б.6), установленного ФГОС ВО, и является обязательной для всех профилей направления подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

«Начертательная геометрия и инженерная графика» обеспечивает студента необходимым объемом фундаментальных инженерно-геометрических знаний, на базе которых будущий специалист сможет успешно изучать «Сопротивление материалов», «Детали машин и основы конструирования», «Теорию машин и механизмов» и другие конструкторско-технологические и специальные дисциплины.

Дисциплина является одной из основных общетехнических дисциплин в подготовке бакалавров и инженеров в технических учебных заведениях.

Полное овладение чертежом как средством выражения мысли конструктора и как производственным документом осуществляется на протяжении всего процесса обучения в ВУЗе.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинам

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОПК-1										
Начертательная геометрия и инженерная графика										
Химия										
Математика										
Теоретическая механика										
Физика										
Математическая статистика										
Технология конструкционных материалов										
Электротехника, электроника и электропривод										
Метрология, стандартизация и сертификация										
Теория механизмов и машин										
Сопротивление материалов										
Гидравлика и гидро-пневмопривод										
Теория колебаний										
Детали машин и основы конструирования										
Исследование операций										
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы										
ОПК-6										
Начертательная геометрия и инженерная графика										
Детали машин и основы конструирования										
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита ВКР										

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

Таблица 2- Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ОПК 1 Способен применять естественно научные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИОПК-1.2. Решает инженерные задачи, связанные с проектированием в профессиональной деятельности	Знать- основы начертательной геометрии и инженерной графики по оформлению чертёжной документации в сфере профессиональной деятельности.	Уметь: оформлять необходимую конструкторскую документацию в сфере своей профессиональной деятельности	Владеть: навыками основ начертательной геометрии и инженерной графики по оформлению конструкторской документации в сфере профессиональной деятельности	Тесты, задания для контрольных работ, вопросы для собеседования	Билеты с контрольным и заданиями (20 билетов)
ОПК 6 способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью	ИОПК-6.3. Соблюдает правила оформления разрабатываемой технической документации	Знать: основы начертательной геометрии и инженерной графики по оформлению чертёжной документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью в сфере эксплуатации	Уметь: с использованием действующих нормативных документов разрабатывать чертёжную документацию в сфере своей профессиональной деятельности	Владеть: навыками основ начертательной геометрии и инженерной графики по оформлению чертёжной документации в соответствии с действующими стандартами, нормами и правилами в сфере эксплуатации машин	Тесты, задания для контрольных работ, вопросы для собеседования	Билеты с контрольным и заданиями (20 билетов)

		транспортно-технологических машин и комплексов				
--	--	--	--	--	--	--

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач.ед.180 часовраспределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам
		1 сем
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	360	180
1. Контактная работа:	33	33
1.1.Аудиторная работа,в том числе:	28	28
занятия лекционного типа (Л)	12	12
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др)	12	12
лабораторные работы (ЛР)	4	4
1.2.Внеаудиторная, в том числе	5	5
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита) ¹		
текущий контроль, консультации по дисциплине ²	5	5
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)		
2. Самостоятельная работа (СРС)	323	323
реферат/эссе (подготовка) ³		
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)	63	63
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.)	260	260
Подготовка к экзамену (контроль) ⁴	4	4

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4 -Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые результаты освоения: код ОПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			СРС, час			
		Л, час	ПЗ, час	ЛР, час				
ОПК-1 ИОПК-1.2	Тема 1. Проекционное черчение Основные сведения по оформлению чертежей. Проецирование точки, прямой, плоскости по методу Г. Монжа. Изображения предметов – виды, разрезы, сечения	5	4		55	Проработка темы лекции. Выполнение РГР 1.	Презентация Тест РГР 1	
	Тема 2. Нанесение размеров	2	1		5	Проработка темы лекции. Выполнение РГР 1.	Презентация Тест РГР 1	
	Тема 3. Виды соединений составных частей изделия	2	2		30	Проработка темы лекции. Выполнение РГР 2	Презентация Тест РГР 2	
	Тема 4. Эскизы и рабочие чертежи деталей	1	5		20	Проработка темы лекции. Выполнение РГР 2	Презентация РГР 2	
	Тема 5. Сборочный чертеж. Спецификация	1	4		20	Проработка темы лекции. Выполнение РГР 2	Презентация Тест РГР 2	

	Тема 6. Методика создания чертежей в системе КОМПАС 3D			4	120	Подготовка к работе	Отчет по работе	
	Расчётно-графические работы (РГР): РГР 1 «Проекционное черчение. Нанесение размеров» РГР 2. «Конструкторская документация сборочной единицы»				83	Выполнение РГР по инд. вариантам	Альбом графических работ	
ИТОГО		12	12	4	323			

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 раздела дисциплины	Формируемые 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	Начертательная геометрия	ОПК-1	Ответы на вопросы для сдачи экзамена	Комплекты разноуровневых задач					Выполнение заданий	Комплекты заданий по вариантам «Модель», «Срезы на поверхности цилиндра»
2	Инженерная графика	ОПК-6	Ответы на вопросы для сдачи экзамена	Комплекты разноуровневых задач	Выполнение графических работ	Задания по темам работ по темам			Выполнение контрольной работы РГР1,2	Комплекты заданий по вариантам: РГР 1. «Проекционное черчение. Нанесение размеров» РГР 2. «Конструкторская документация сборочной единицы»

Комплект оценочных средств является неотъемлемой частью ФОС и хранится на кафедре «Инженерная графика».

Текущий контроль осуществляется по всем видам учебного процесса: тестирование по темам лекционных занятий, решение практических задач, расчетно-графические работы, контрольные работы.

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

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться **балльно-рейтинговая** система контроля и оценки успеваемости студентов.

В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Таблица 6

Шкала оценивания	Экзамен/ Зачет с оценкой	Зачет
85-100	Отлично	зачет
70-84	Хорошо	
60-69	Удовлетворительно	
0-59	Неудовлетворительно	незачет

Таблица 7 –Критерииоцениваниярезультатаобученияподисциплинеишкалооценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерииоцениваниярезультатовобучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от тах рейтинговой оценки контроля
ОПК 1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИОПК-1.2 Решает инженерные задачи, связанные с эксплуатацией транспортно-технологических машин и комплексов	Не знает методы решения инженерных задач (построение обратимых чертежей, рабочих и сборочных чертежей), связанных с эксплуатацией транспортно-технологических машин и комплексов	Знает методы построения обратимых чертежей пространственных объектов, в отдельных случаях затрудняется в определении содержания рабочих и сборочных чертежей, не всегда может понять геометрию детали, изделия; не достаточно знает основные правила оформления чертежей по ЕСКД	Знает методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; содержание эскиза, рабочего чертежа, сборочного чертежа; виды соединений составных частей изделия; но не достаточно знает основные правила оформления чертежей по ЕСКД	Знает в совершенстве методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач; основные правила оформления чертежей по ЕСКД; содержание конструкторской документации изделия; виды соединений составных частей изделия
ОПК 6 Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью	ИОПК-6.3 Соблюдает правила оформления разрабатываемой технической документации	Не знает основы начертательной геометрии и инженерной графики по оформлению чертёжной документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью в сфере эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов. Не умеет использовать действующие нормативных документы и разрабатывать чертёжную документацию в сфере своей профессиональной деятельности	Испытывает затруднения в навыках владения основами начертательной геометрии и инженерной графики по оформлению чертёжной документации в соответствии с действующими стандартами, нормами и правилами в сфере эксплуатации машин	Допускает незначительные ошибки в навыках владения основами начертательной геометрии и инженерной графики по оформлению чертёжной документации в соответствии с действующими стандартами, нормами и правилами в сфере эксплуатации машин	Уверенно владеет основами начертательной геометрии и инженерной графики по оформлению чертёжной документации в соответствии с действующими стандартами, нормами и правилами в сфере эксплуатации машин

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Учебная литература

- 7.1.1 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
- 7.1.2 Основы работы в КОМПАС-3D: практикум / Л. Ю. Стриганова, Н. В. Семенова; [под общ. ред. Н. В. Семеновой]; Мин-во науки и высшего образования РФ. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2020. —156 с.
<https://book-pc.ru/soft/123-osnovy-raboty-v-kompas-3d-praktikum.html>

7.2 Справочно-библиографическая литература

- 7.2.1 Инженерная графика: Учеб. пособие / И.Ю. Скобелева [и др.]; НГТУ им. Р.Е. Алексеева. - Н. Новгород: [Б.и.], 2008. - 183 с.: ил. - Прил.: с.180-182. - Библиогр.: с.179. - ISBN 978-5-93272-617-4

7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

- 7.3.1 Проекционное черчение: учебно-метод. пособие для студентов всех спец. дневной и веч. форм обучения / НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост.: Е.Е. Гончаренко и др.- Н. Новгород, 2021 - 32 с.
- 7.3.2 Нанесение размеров. Метод. пособие для студентов дневной и веч. форм всех спец. / НГТУ им. Р.Е. Алексеева, Каф. «Инж. графика»; Сост.: Т.В. Кирилловых, К.Л. Черноталова, Е.Е., – Н. Новгород, 2018 -24 с.: ил.
- 7.3.3 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.
- 7.3.4 Эскизы и рабочие чертежи деталей. Метод. пособие для студентов дневной и веч. форм всех спец. / НГТУ им. Р.Е. Алексеева, Каф. «Инж. графика»; Сост.: Т.В. Кирилловых, К.Л. Черноталова, – Н. Новгород, 2011 -32 с.: ил.
- 7.3.5 Выполнение сборочных чертежей. Метод. пособие для студентов дневной и веч. форм всех спец. / НГТУ им. Р.Е. Алексеева, Каф. «Инж. графика»; Сост.: Т.В. Кирилловых, К.Л. Черноталова, Н. Новгород, 2015 -26 с.: ил.

7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Методические указания по выполнению расчетно- графических и лабораторных работ по дисциплине «Инженерная и компьютерная 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

Таблица 8 – Перечень электронных библиотечных систем

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

Таблица 9 – Программное обеспечение

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
Microsoft Windows 7 (подписка MSDN 4689, подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14)	Adobe Acrobat Reader (FreeWare) https://acrobat.adobe.com/ru/acrobat/pdf-reader.html
Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655)	OpenOffice (FreeWare) https://www.openoffice.org/ru/
КОМПАС 3D- V21 Лицензионное соглашение № Нп-24-00076 от 28.06.24	

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Таблица 10 – Перечень современных профессиональных баз данных информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
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

Таблица 11 – Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

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

Таблица 12 – Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы обучающихся 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	1	2	3
1	6558 учебная аудитория для самостоятельной работы, проведения занятий индивидуальных консультаций, г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12 самостоятельной работы на кафедре ИГ	1. НоутбукLenovo 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	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
2	6554 ,6557 учебная аудитория для проведения занятий лекционного, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12	• Проектор Accer – 1шт; • ПК на базе 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 – 1шт.	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. 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 – 1шт.	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 балльно рейтинговой технологии 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 и лабораторных занятиях приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет обучающимся проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

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

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с учетом текущей успеваемости и по накопительной системе.

Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях обучающийся 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, обучающийся 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 обучающийся 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, обучающийся способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается несформированным, если обучающийся 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 порогового уровня.

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, см. табл. 4. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

11.3 Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Практические занятия проводятся в составе академической группы с разделением на подгруппы в специализированных аудиториях кафедры «Инженерная графика».

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

Содержание практических работ составляют:

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

Практические занятия проводятся в составе академической группы с разделением на подгруппы в специализированных аудиториях кафедры «Инженерная графика».

Порядок проведения практического занятия:

1. Вводная часть:

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

2. Основная часть:

- выполнение студентом задания по предложенной теме;
- консультации преподавателя во время выполнения задания.

3. Заключительная часть:

- оформление в задания в виде графического документа;
- заключительный этап (подведение итогов выполнения учебных задач, разбор допущенных ошибок и выявление их причин, сообщение результатов работы каждого студента, объявление о том, что необходимо повторить к следующему занятию).

Текущий контроль студентов заключается в выполнении тестовых заданий по пройденному материалу (в течение 15 мин в начале практических занятий), а также проведении контрольных работ.

При промежуточном контроле широко используются электронные тесты по дисциплине, разработанные на кафедре. При подготовке к текущему и промежуточному контролю (зачетам) студент располагает учебными пособиями под грифами УМО вузов РФ, Ученого совета НГТУ, выпущенными на кафедре в разные годы.

Формой промежуточной аттестации является экзамен в конце 1 семестра.

- умение использовать возможности системы моделирования КОМПАС 3D;
- качество выполнения практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям.

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 лабораторных работ 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 обучающиеся могут работать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в табл. 11), где располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Типовые контрольные, тестовые задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта в ходе текущего контроля успеваемости прописаны документе Фонд оценочных средств по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика».

Типовые задания для лабораторных работ также описаны в Фонд оценочных средств по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика».

Комплект оценочных средств является неотъемлемой частью ФОС и хранится на кафедре «Инженерная графика».

Текущий контроль осуществляется по всем видам учебного процесса: тестирование по темам лекционных занятий, выполнение лабораторных работ, расчетно-графические работы, проверочные работ

Таблица 13 – **Оценочные средства для контроля освоения дисциплины**

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	Лекционные занятия		Практические занятия		Самостоятельная работа	
			Процедура оценивания	Наименование оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование оценочных средств
1	Начертательная геометрия	ОПК-1	Выполнение тестов. Собеседование	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 РГР1,2	Комплекты заданий по вариантам «Модель»
2	Инженерная графика	ОПК-6	Выполнение тестов. Собеседование.	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 РГР1, 2	Комплекты заданий по вариантам: РГР 1. «Проекционное черчение. Нанесение размеров» РГР 2. «Конструкторская документация сборочной единицы» Альбом графических работ

12.1. Типовые контрольные вопросы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

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. Расшифруйте аббревиатуру «ЕСКД».
5. Как образуется ряд основных форматов? дополнительные форматы?
6. Что определяет формат листа чертежа, и какие форматы листов установлены для чертежей?
7. Как должен быть расположен формат А4 для выполнения чертежа детали?
8. Как может располагаться формат А3 для выполнения чертежа детали?
9. Каким образом осуществляется складывание горизонтально расположенного формата А3 до формата А4?
10. Какие линии используются на чертежах? Дать из названия. Применение каждой из них.
11. Какова толщина контурных, осевых, центровых, выносных и размерных линий?
12. Какие линии используются в качестве центровых для окружностей диаметром менее 12 мм?
13. Под каким углом штрихуется металлическая деталь? Тип штриховки неметаллической детали. Детали, имеющей в сечении ромб.
14. Что называют масштабом? Какие существуют масштабы?
15. В каком случае нужно заполнять графу МАСШТАБ в основной надписи?
16. Чем определяется размер шрифта?
17. Какие типы шрифта предусматриваются стандартом?
18. Какое изображение на чертеже выбирается в качестве главного?
19. Что такое вид? разрез? сечение?
20. Чем определяется количество изображений предмета на чертеже?
21. Когда применяется дополнительный вид?
22. Что такое местный вид?
23. Что такое горизонтальный разрез? вертикальный разрез? наклонный разрез?
24. Какой разрез называется простым? сложным?
25. Как обозначается разрез?
26. В каких случаях разрез не обозначается?
27. Как строится ломаный разрез?
28. Что такое местный разрез?
29. Как оформляется граница части вида и части соответствующего разреза?
30. Как оформляется, совмещенные половина вида и половина разреза, каждый из которых является симметричной фигурой?
31. Какие бывают сечения?
32. Как оформляется контур наложенного сечения?
33. Как оформляется выносной элемент?
34. Какие детали при продольном разрезе показываются нерассеченными?
35. Как выглядит условное графическое обозначение "повернуто"?
36. В каких единицах указываются линейные размеры на чертеже?
37. Как влияет масштаб изображения на величины наносимых на чертеже размеров?
38. Какие минимальные расстояния между размерной линией и линией контура, между параллельными размерными линиями?
39. Как рекомендуется группировать размеры, относящиеся к одному и тому же конструктивному элементу?

40. Чем отличается нанесение размеров фасок, имеющих разные углы цилиндрических поверхностей и плоских поверхностей?
41. Допускается ли пересекать размерные и выносные линии?
42. Как рекомендуется группировать размеры, относящиеся к одному и тому же конструктивному элементу?
43. Какие размеры относят к справочным?
44. Как наносят размер толщины или длины при изображении детали в одной проекции?
45. Какие знаки используются для нанесения размеров?
46. Где наносят на чертеже размерные числа относительно размерной линии?
47. Как влияет масштаб изображения на величины наносимых на чертеже размеров?
48. Что такое уклон? Как его обозначают на чертеже?
49. Что такое конусность? Как ее обозначают на чертеже?
50. Как изображается на главном виде и проставляются размеры на шестигранные поверхности?
51. Что такое как изображается «лыска», «фаска», «проточка»?
52. Что называется резьбой?
53. Классификация резьб.
54. Как изображают резьбу на стержне? в отверстии?
55. Где и как изображают границу резьбы?
56. Как показывают резьбу с нестандартным профилем?
57. Какие установлены правила изображения резьбы и, что относят к элементам резьбы?
58. Какие Вы знаете стандартные резьбовые соединения?
59. Какие соединения относят к неразъемным?
60. Как изображают болт, шпильку, гайку, шайбу на чертеже?
61. Какова структура условного обозначения болта, шпильки, гайки, шайбы?
62. Какие Вы знаете шпонки?
63. Какие параметры входят в условное обозначение шпонки?
64. Что называют изделием, и какие существуют виды чертежей изделий?
65. Что называют «эскизом» и «рабочим чертежом» детали?
66. В какой последовательности выполняется эскиз?
67. Нужно ли соблюдать и проставлять в графу основной надписи значение масштаба при выполнении эскиза детали?
68. Где и как даются сведения о материале, из которого изготовлена деталь?
69. Что называют деталью и чем отличается чертеж детали от эскиза?
70. Опишите структуру обозначения шероховатости поверхности.
71. Как обозначается шероховатость поверхности без указания способа обработки?
72. Как обозначается шероховатость поверхности, образуемой без удаления слоя материала?
73. Как располагают обозначение шероховатости поверхности на чертеже детали?
74. Как обозначается шероховатость, если все поверхности детали имеют одинаковую шероховатость?
75. Как обозначается одинаковая шероховатость для поверхностей, образующих замкнутый контур?
86. Что называют спецификацией изделия?
87. Что должен содержать сборочный чертеж?
88. Какие размеры существуют на сборочном чертеже?
89. Как наносят номера позиций на сборочных чертежах?

12.2 Комплект типовых заданий для расчетно-графической работы

Полный комплект оценочных средств для проведения промежуточной аттестации является неотъемлемой частью ФОС и находится на кафедре «Инженерная графика Адрес –

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

Раздел «Начертательная геометрия и инженерная графика»

РГР 1 «Проекционное черчение (Виды. Разрезы простые. Разрезы сложные. Сечения).
Нанесение размеров»

РГР 2 «Конструкторская документация сборочной единицы»

По результатам выполненной работы преподаватель выставляет допуск на экзамен.