

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

Образовательно-научный институт транспортных систем (ИТС)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

_____ Тумасов А.В..

17.01.2025г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1. Б.35 Практикум по компьютерной графике

для подготовки бакалавров

Форма обучения: очная

Направление подготовки: **15.03.03** «Прикладная механика»

Направленность: «Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры»

Год начала подготовки 2025

Выпускающая кафедра «Кафедра Аэро-гидродинамика, прочность машин и сопротивление материалов»

Кафедра-разработчик _ «Инженерная графика»

Объем дисциплины 108 час/ 3з.е

Промежуточная аттестация: Зачет (3 сем)

Разработчик : Черноталова К.Л., к.п.н, доцент

НИЖНИЙ НОВГОРОД, 2025 год

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки: 15.03.03 «Прикладная механика» утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 09.08.2021 № 729 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ протокол №5 от 12.12.2024

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры протокол № 5 от 17.01.2025
Зав. кафедрой к.п.н, доцент, Черноталова К.Л. _____

Программа рекомендована к утверждению ученым советом ИТС,
Протокол №6 от 17.01.2025

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ №_15.03.03- д-35

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	4
4	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО	5
5	Структура и содержание дисциплины	6
6	Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.	11
7	Учебно-методическое обеспечение дисциплины.	14
8	Информационное обеспечение дисциплины	15
9	Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с овз	16
10	Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине	17
11	Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины	28
12	Оценочные средства для контроля освоения дисциплины	22

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели освоения дисциплины «Практикум по компьютерной графике»

Целью освоения дисциплины «Практикум по компьютерной графике» является выработка у студентов знания общих правил разработки, выполнения и обращения конструкторской документации с использованием современных информационных технологий.

1.2. Задачи освоения дисциплины «Практикум по компьютерной графике»:

Задачами изучения дисциплины является:

- развитие пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления на основе графических моделей пространственных форм;
- выработка знаний по правилам оформления конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД;
- владение методами и средствами построения и преобразования 2D и 3D-моделей геометрических объектов с помощью графических информационных систем.
- умение выполнять конструкторско-технологическую документацию изделий, отвечающую требованиям и рекомендациям ЕСКД, с использованием графических информационных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Практикум по компьютерной графике» включена в обязательный перечень дисциплин в рамках базовой части Блока 1 (Б1.Б.35) ФГОС, ОП ВО. Дисциплина базируется на дисциплине: «Инженерная и компьютерная графика».

«Практикум по компьютерной графике» обеспечивает студента необходимым объемом фундаментальных инженерно-геометрических знаний, на базе которых будущий специалист сможет успешно изучать конструкторско-технологические и специальные дисциплины. Дисциплина обеспечивает студента необходимым объемом инженерно-геометрических знаний, на базе которых будущий специалист будет грамотно разрабатывать и выполнять текстовую и графическую конструкторскую документацию с использованием систем автоматизированного проектирования в процессе обучения, выполнения курсовых работ и ВКР.

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

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинам

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра»							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-13								
Инженерная и компьютерная графика								
Практикум по компьютерной графике								
Основы автоматизированного проектирования								
Подготовка к защите 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-13. Способен владеть методами информационных технологий подготовки конструкторско-технологической документации с соблюдением основных требований информационной безопасности	ИОПК-13.1. Способен подготовить конструкторскую документацию объекта профессиональной деятельности с помощью средств инженерной и компьютерной графики	Знать: основы инженерной и компьютерной графики для оформления конструкторско-технологической документации в сфере своей профессиональной деятельности;	Уметь: использовать современные информационные технологии для оформления конструкторско-технологической документации при решении задач профессиональной деятельности;	Владеть: навыками основ инженерной и компьютерной графики для оформления конструкторско-технологической документации в сфере своей профессиональной деятельности.	Тесты по темам, вопросы для собеседования. Задания к контрольным работам по темам.	Задание по выполнению рабочего чертежа и модели детали

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. 108 часа, распределение 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.	По семестрам 3 сем
Формат изучения дисциплины		
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108
1. Контактная работа:	56	56
1.1. Аудиторная работа, в том числе:	51	51
занятия лекционного типа (Л)		
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)		
лабораторные работы (ЛР)	51	51
1.2. Внеаудиторная, в том числе	5	5
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)		
текущий контроль, консультации по дисциплине	5	5
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)		
2. Самостоятельная работа (СРС)	52	52
реферат/эссе (подготовка)		
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)	30	30
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.)	22	22
зачёт		

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4 -Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС ¹²	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий ¹³	Реализация в рамках Практическ ой подготовки (трудоемкос ть в часах) ¹⁴	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁵
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 1. Резьбовые соединения								
	Лабораторная работа № 1. Соединения резьбовые Выполнение 2D модели чертежа разъемного соединения «Шпилечное соединение» по номин. размерам (с использование электр. библиотеки Компаса)		4		3	подготовка к лабораторной работе 7.3.5	Отчет по лабораторной работе		
	Лаб.раб. №2.Выполнение 2D модели чертежа разъемного соединения «Шпилечное соединение» упрощизобр		2		1	подготовка к лабораторной работе 7.3.4	Отчет по лабораторной работе		
	Лабораторная работа № 3 Выполнение 2D модели чертежа разъемного соединения «Болтовое соединение» (с использование электр. библиотеки Компаса) СБ, СП		4			подготовка к лабораторной работе 7.1.1 7.2.1			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС ¹²	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий ¹³	Реализация в рамках Практическ ой подготовки (трудоемкос ть в часах) ¹⁴	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁵
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 2. Введение. Геометрическое моделирование в системе КОМПАС 3Д.								
	Лабораторная работа № 4 Создание модели выдавливанием, (пример1,2)		2		1	подготовка к лабораторной работе 7.3.6 7.3.3	Отчет по лабораторной работе		
	КР. 1. Создание модели выдавливанием (инд. зад.)		2			подготовка к лабораторной работе	подготовка к лабораторной работе 7.3.6 7.3.3		
	Лабораторная работа № 5.1 Построение твердотельных моделей деталей по заданным проекциям. Моделирование по проекциям_1		3		3	подготовка к лабораторной работе 7.2.3,стр 65-69, 6.3.14 ГР Создать модель транспортного средства	Отчет по лабораторной работе		
	Лабораторная работа № 5.2 Создание модели выдавливанием, вращением, сдвигом, по сечениям (модели по проекциям)		3		2		Отчет по лабораторной работе		
	Лабораторная работа № 6. Создание модели и рабочего чертежа детали Штуцер (общий пример)		2		1	подготовка к лабораторной работе 7.2.3, стр 70-72,	Отчет по лабораторной работе		
	Лабораторная работа № 7 Создание модели и рабочего чертежа детали Штуцер (общий		4		1		Отчет по лабораторной работе		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС ¹²	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий ¹³	Реализация в рамках Практическ ой подготовки (трудоемкос ть в часах) ¹⁴	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁵
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	пример)								
ОПК-13	Лабораторная работа № 8 Создание модели и рабочего чертежа детали Корпус вентиля мет указ Деталирование стр19 рис15		3		1	подготовка к лабораторной работе	Отчет по лабораторной работе		
	Лабораторная работа 9.1. Создание модели Кронштейн сварной+ СБ с СП (общий пример)		6		2	подготовка к лабораторной работе 7.2.3, стр 74-82, 7.3.14	Отчет по лабораторной работе		
	Лабораторная работа 9.2 Создание моделей и РЧ деталей Вилка и Проушина		5		3	подготовка к лабораторной работе 7.2.2, 7.3.9	Отчет по лабораторной работе Разноуровневые задания		
	Лабораторная работа10.2. Создание модели сборки Кронштейн + СБ + СП		4		2	Подготовка к контрольной работе	Разноуровневые задания		
	Лабораторная работа 11. Создание 3D сборки Фиксатор		6		1	подготовка к лабораторной работе 7.2.2, стр 82- 90, 7.3.9	Отчет по лабораторной работе		
	Лабораторная работа		4		2	подготовка к	Отчет по лабораторной		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС ¹²	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий ¹³	Реализация в рамках Практическ ой подготовки (трудоемкос ть в часах) ¹⁴	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) ¹⁵
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	12.Создание 3D сборки Муфта					лабораторной работе 7.2.2, 7.3.14	работе Разноуровневые задания		
	Котрольная работа		2		2				
	Самостоятельная работа по освоению раздела:				30				
	расчётно-графическая работа (РГР)				22		Детализирование и моделирование сборочного чертежа (индивидуальный варианты)	Альбом графических работ. Разноуровнев ые задачи и задания	
	ИТОГО ЗА 3 СЕМЕСТР		51		52				

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

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

Таблица 5

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	Лабораторные занятия		Самостоятельная работа	
			Процедура оценивания	Наименование оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование оценочных средств
1	Геометрическое моделирование	ОПК-13	Выполнение лабораторных работ Выполнение контрольных заданий	Отчеты по лабораторным работам Задания для контрольных работ. Чертеж детали и модели по сборочному чертежу Комплекты заданий для контрольных работ. Электронные задания для моделирования	Выполнение домашних заданий. Выполнение РГР	Комплекты заданий по вариантам: РГР Детализирование и моделирование сборочного чертежа»

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

Текущий контроль осуществляется по всем видам учебного процесса: тестирование по темам занятий, выполнение лабораторных работ, выполнение расчетно-графической работы, контрольные работы.

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

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

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

Таблица 6

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

Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Таблица 7

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-69% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 70-84% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 85-100% от тах рейтинговой оценки контроля
ОПК-13. Способен владеть методами информационными технологиями подготовки конструкторско-технологической документации с соблюдением основных требований информационной безопасности	ИОПК-13.1. Способен подготовить конструкторскую документацию объекта профессиональной деятельности с помощью средств инженерной и компьютерной графики	Не знает основные правила оформления чертежей по ЕСКД; содержание конструкторской документации. Не может выполнять эскизы и рабочие чертежи деталей с натуры; выполнять рабочие чертежи деталей на основе сборочного чертежа, Не владеет навыками работы в графической среде КОМПАС 3Д	В основном знает основные правила оформления чертежей по ЕСКД, в отдельных случаях затрудняется в определении содержания рабочих и сборочных чертежей, не всегда может понять геометрию детали, изделия. Владеет элементарными приемами работы в графической среде КОМПАС 3Д	Знает основные правила оформления чертежей по ЕСКД; содержание конструкторской документации. Способен выполнять эскизы и рабочие чертежи деталей с натуры, рабочие чертежи деталей на основе сборочного чертежа, трехмерной модели Допускает неточности при оформлении документации, выборе оптимальных изображений, нанесении размеров. Владеет навыками работы в графической среде КОМПАС 3Д	Знает основные правила оформления чертежей по ЕСКД; Способен уверенно выполнять эскизы и рабочие чертежи деталей с натуры; выполнять рабочие чертежи деталей на основе сборочного чертежа, трехмерной модели; читать чертежи; использовать стандарты и другие нормативные документы при разработке технической документации; уверенно владеть навыками работы в графической среде КОМПАС 3Д

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 Инженерная 3D-компьютерная графика: Учеб. пособие для бакалавров / А. Л. Хейфец [и др.] ; Южно-Урал. гос. ун-т; Под ред. А. Л. Хейфеца. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 464 с. : ил. - (Бакалавр). - Библиогр.: с.463-464. - ISBN 978-5-9916-1477-1

7.2 Справочно-библиографическая литература.

- 7.2.1 Инженерная графика: Учеб. пособие / И. Ю. Скобелева [и др.] ; НГТУ им. Р. Е. Алексеева. - Н. Новгород : [Б. и.], 2008. - 183 с.: ил. - Прил.: с.180-182. - Библиогр.: с.179. - ISBN 978-5-93272-617-4
- 7.2.2 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

7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

- 7.3.1 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.
- 7.3.2 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. Гончаренко, – 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 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.
- 7.3.5 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.
- 7.3.6 Выполнение сборочных чертежей. 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.
- 7.3.7 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.
- 7.3.8 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.
- 7.3.9 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.

- 7.3.10 Детализирование 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.
- 7.3.11 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:
- 7.3.12 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.
- 7.3.13 Выполнение сборочного чертежа.БолтовоеосоединениеМетодическое 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.
- 7.3.14 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.

6.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Методические указания по выполнению расчетно- графических,лабораторных работ по дисциплине «Практикум по компьютерной графике» 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

№	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 9

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
Microsoft Window 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/ <u>4.1.10 Apache License 2.0</u>

8.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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

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

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Таблица 10

№	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/accen/>

Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

Таблица 11

№	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 12

№	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 20.05.2025 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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 20.05.2025 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 20.05.2025 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 20.05.2025 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.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки 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.

11.2. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Лабораторные занятия проводятся в составе академической группы с разделением на подгруппы в компьютерных классах ВЦ НГТУ на базе системы автоматизированного проектирования КОМПАС 3Д (2021)

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы.

Порядок проведения лабораторного занятия:

1. Вводная часть:

- входной контроль подготовки студента: устный опрос или тестовый контроль;
- вводный инструктаж (напоминание отдельных положений по технике безопасности, знакомство студентов с содержанием предстоящей работы, анализ задания, показ способов выполнения отдельных операций, предупреждение о возможных ошибках).

2. Основная часть:

- проведение студентом лабораторной работы;
- текущий инструктаж, повторный показ или разъяснения (в случае необходимости преподавателем исполнительских действий).

3. Заключительная часть:

- оформление отчета о выполнении задания в виде распечатки электронного графического документа;
- заключительный инструктаж (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).

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.

11.3. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом

творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

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

В процессе подготовки студенты могут пользоваться специализированными аудиториями для самостоятельной работы (указано в таблице 11). 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.

При изучении дисциплины «Практикум по компьютерной графике» самостоятельной работе студентов уделяется особое внимание и отводится 52 часа.

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

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

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

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

1) индивидуальные занятия (домашние занятия):

- формирование и усвоение содержания конспекта на базе рекомендованной преподавателем учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- подготовка к лабораторным работам, их оформление;
- выполнение домашних заданий в виде чертежа или модели, выполнение расчетно-графической работы.

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

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- прием и разбор самостоятельных заданий (в часы лабораторных занятий);
- прием и защита лабораторных работ.

При подготовке к аудиторным занятиям студентам необходимо проработать и повторить пройденный материал, выполнить заданные графические работы.

Для успешного выполнения лабораторных работ студент по студенческому билету может взять на кафедре соответствующие методические указания, которые также представлены в электронном виде на сервере университета. Текущий контроль производится периодически в процессе изучения дисциплины и выполнения самостоятельных работ (тесты, контрольный опрос, контрольная работа).

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.

11.4 Методические указания для выполнения РГР

Целями выполнения РГР является развитие у студента знаний, умений и навыков, необходимых для порогового уровня освоения компетенции ОПК-13, способствующей целенаправленному формированию пространственных представлений и развитию

пространственного воображения, приобретению навыков чтения и построения чертежей, геометрического конструирования.

Задание на РГР выдается индивидуально по вариантам. В него входит: сборочный чертеж изделия, перечень составных частей, описание работы изделия и марки материалов деталей.

По предложенному чертежу необходимо выполнить двумерные рабочие чертежи и модели указанных деталей, ответить на вопросы.

Вопросы по сборочному чертежу:

- 1) Какие изображения приведены на сборочном чертеже и какое назначение каждого из них?
- 2) Какие детали и элементы деталей на разрезах показывают нерассеченными?
- 3) Как проводятся линии штриховки на разрезах смежных деталей?
- 4) Какие условности и упрощения используют на сборочных чертежах?
Какие из них использованы на данном чертеже?
- 5) Какие размеры ставятся на сборочных чертежах?
- 6) Какие правила установлены ГОСТом для нанесения номеров позиций деталей?
- 7) Какие соединения деталей использованы в изделии?
- 8) Какова последовательность сборки и разборки изделия?

Выполнение РГР показывает:

- умение читать и составлять конструкторские документы;
- умение детализовать сборочные единицы;
- умение работать со справочной литературой;
- умение пользоваться информационными ресурсами;
- владение автоматизированными системами проектирования в КОМПАС 3Д

12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 13

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	Лабораторные занятия		Самостоятельная работа	
			Процедура оценивания	Наименование оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование оценочных средств
1	Геометрическое моделирование	ОПК-13	Выполнение контрольных заданий: - Эскиз детали; - Чертеж детали по сборочному чертежу Выполнение лабораторных работ	Отчеты по лабораторным работам Задания для контрольных работ: - Эскиз детали; - Чертеж детали по сборочному чертежу Отчеты по лабораторным работам	Выполнение домашних заданий. Выполнение РГР	Комплекты заданий по вариантам РГР «Деталирование и моделирование сборочного чертежа, «Схема принципиальная гидравлическая»

Типовые контрольные, тестовые задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта в ходе текущего контроля успеваемости прописаны документе «Фонд оценочных средств по дисциплине *«Практикум по компьютерной графике»*». Типовые задания для лабораторных работ также описаны в Фонде оценочных средств по дисциплине *Практикум по компьютерной графике»*.

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

Текущий контроль осуществляется по всем видам учебного процесса: тестирование по темам, выполнение лабораторных работ, выполнение расчетно-графической работы, контрольные работы.

Контрольные вопросы

1. Каковы основные формообразующие операции, доступные в КОМПАС-3D, и в каких случаях?

1. Как правильно выбрать плоскость для создания эскиза и какие факторы следует при этом учитывать?
2. Какие инструменты доступны для создания эскизов в КОМПАС-3D и как ими пользоваться?
3. Как использовать ограничения и размеры в эскизах для обеспечения точности модели?
4. Как можно редактировать существующий эскиз, если необходимо внести изменения?
5. В чём разница между операциями выдавливания и вращения и когда следует использовать каждую из них?
6. Как можно создать сложные формы, комбинируя различные формообразующие операции?
7. Как использовать операции вырезания для создания отверстий или выемок в модели?

Формой промежуточного контроля освоения дисциплины «Практикум по компьютерной графике» является зачет

Оценка на зачете складывается:

- текущая оценка по результатам работы в семестре;
- выполнение графического задания.

Пример графического задания на зачете

Задание .На основе электронной 2D- модели сборочного чертежа выполнить модель и рабочий чертеж детали поз.3 .

