

**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.  
ФИО  
подпись  
20. 06. 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1. Б4 «Начертательная геометрия и инженерная графика»**  
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)  
для подготовки бакалавров

Направление подготовки:

**23.03.03**

**«Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»**

Направленность программы

**«Автомобили и автомобильное хозяйство»**

Форма обучения заочная

Год начала подготовки 2022

Выпускающая кафедра «Автомобильный транспорт»

Кафедра-разработчик «Инженерная графика»

Объем дисциплины 180 / 5 часов/з.е

Промежуточная аттестация экзамен (1 с.)

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

Нижний Новгород  
2022 / 2023

ственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++)

по направлению подготовки

23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»,

утверженного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 07.08.2020 № 916

на основании учебного плана принятого УМС НГТУ протокол от 13.04.23 г. №17

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Инженерная графика»

протокол №04 от 06. 04. 2023 г.

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

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИТС

Протокол от 20.06.23 г. №9

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

Начальник МО \_\_\_\_\_

Заведующая отделом комплектования НТБ \_\_\_\_\_ Н.И. Кабанина

(подпись)

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1.	Цели и задачи освоения дисциплины	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 дисциплины	11
7.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	14
8.	Информационное обеспечение дисциплины	14
9.	Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ	15
10.	Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине	16
11.	Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины	18
12.	Оценочные средства для контроля освоения дисциплины	20
	Лист актуализации рабочей программы дисциплины	

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» являются: выработка у студентов знания общих методов построения и чтения чертежей, решения разнообразных инженерно-геометрических задач; получение высшего профилированного образования в области профессиональной деятельности – производственно-технологической.

### **1.1. Целью (целями) освоения дисциплины является**

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

### **1.2. Задачи освоения дисциплины:**

- 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 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.4), установленного ФГОС ВО, и является обязательной для направления подготовки

23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

Профиль – «Автомобили и автомобильное хозяйство».

Дисциплина базируется на знаниях учебных дисциплин «Геометрия» и «Черчение» в объеме курса средней школы. Требования к знаниям и умениям для изучения дисциплины:

- знать основные положения геометрии и черчения в объеме средней школы;
- уметь пользоваться чертежным инструментом с целью построения чертежа.

«Начертательная геометрия и инженерная графика» обеспечивает студента необходимым объемом фундаментальных инженерно-геометрических знаний, на базе которых он сможет успешно изучать «Сопротивление материалов», «Детали машин и основы конструирования», «Теорию машин и механизмов» и другие специальные дисциплины, является одной из основных общетехнических дисциплин в подготовке бакалавров в технических учебных заведениях.

Дисциплина состоит из трех согласованных разделов: Раздел 1 «Начертательная геометрия», Раздел 2 «Инженерная графика» и Раздел 3 «Инженерная компьютерная графика». Все три раздела изучаются последовательно, в течении семестра.

### 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
<b>ОПК-1</b>										
<b>Начертательная геометрия и инженерная графика</b>										
Химия										
Экология										
Математика										
Теоретическая механика										
Физика										
Материаловедение. Технология конструкционных материалов										
Общая электротехника и электроника										
Теория вероятностей и математическая статистика										
Теория механизмов и машин										
Сопротивление материалов										
Гидравлика и гидро-пневмопривод										
Детали машин и основы конструирования										
Исследование операций										
Теплотехника										
Силовые агрегаты										
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена										
<b>ОПК-6</b>										
<b>Начертательная геометрия и инженерная графика</b>										
Детали машин и основы конструирования										
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита ВКР										

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

#### **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

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>			<b>Оценочные средства</b>	
		<b>Текущего контроля</b>	<b>Промежуточной аттестации</b>			
<b>ОПК –1</b> Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	<b>ИОПК-1.2.</b> Решает общепрофессиональные задачи, связанные с эксплуатацией транспортно-технологических машин и комплексов	<b>Знать:</b> основы начертательной геометрии и инженерной графики по оформлению чертёжной документации в сфере профессиональной деятельности	<b>Уметь:</b> оформлять необходимую чертёжную документацию в сфере своей профессиональной деятельности	<b>Владеть:</b> навыками основ начертательной геометрии и инженерной графики по оформлению чертёжной документации в сфере эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Тесты, задания для контрольных работ, вопросы для собеседования. Контрольные вопросы к отчетам по лабораторным работам. Задания к письменным контрольным работам по разделам.	Экзамен
<b>ОПК – 6</b> Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью	<b>ИОПК-6.3</b> Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью	<b>Знать:</b> 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	<b>Уметь:</b> с использованием действующих нормативных документов разрабатывать чертёжную документацию в сфере своей профессиональной деятельности	<b>Владеть:</b> 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. Контрольные вопросы к отчетам по лабораторным работам. Задания к письменным контрольным работам по разделам.	Экзамен

## **5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач. ед., 180 часов, 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 семестру 1
<b>Формат изучения дисциплины</b>	с использованием элементов электронного обучения
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	180
<b>1. Контактная работа:</b>	
<b>1.1. Аудиторная работа, в том числе:</b>	
занятия лекционного типа (Л)	12
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, Практ. Занятия и др.)	
лабораторные работы (ЛР)	12
<b>1.2. Внеаудиторная, в том числе</b>	
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защищена)	7
текущий контроль, консультации по дисциплине	7
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	140
реферат/эссе (подготовка)	
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)	40
контрольная работа	
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала обучников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	100
Подготовка к экзамену	9

## 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	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Practической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час								
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час									
<b>Раздел 1. Начертательная геометрия</b>													
ОПК – 1 ИОПК-1.2	1.1 Методика образования чертежа на примере чертежа деревянной модели	2			30	Подготовка к Л. 7.2.1 стр.8-14; 7.1.1. Выполнение домашних заданий	Презентация. Рабочая тетрадь Структура портфолио						
	<b>Самостоятельное изучение раздела 1</b>				2								
	<b>Итого по разделу 1</b>	2			32								
<b>Раздел 2. Инженерная графика</b>													
ОПК – 6 ИОПК-6.3	2.1 Изображения предметов – виды, разрезы, сечения	2			10	Подготовка к Л. 7.2.1 стр.8-14; 7.1.1. Выполнение домашних заданий	Выполнение домашних заданий. Структура портфолио						
	<b>2.2 Нанесение размеров</b> Размеры, правила их нанесения на чертеже. Размеры исполнительные и справочные, габаритные, координирующие и частные. Базы измерительные, конструкторские, технологические, вспомогательные. Нанесение размеров от баз					Подготовка к Л. 7.2.2 стр.38-50; 7.3.2; 7.1.2. Выполнение домашних заданий Выполнение РГР 1 «Проекционное черчение»	Презентация. Рабочая тетрадь Структура портфолио						
	<b>2.3 Резьбы</b> Резьбы: образование, классифика-	2		2	10	Подготовка к Л 7.2.2 стр.50-57; 7.1.2;	Рабочая тетрадь Структура порт-						

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК 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)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час								
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час									
	ция, изображение и обозначение на чертеже. Определение резьбы измерением. Создание чертежа «Резьбы». Резьбовые соединения: чертеж «Соединение шпилечное»				7.3.2. Выполнение домашних заданий	фолио							
	<b>2.4 Эскизирование. Шероховатость</b> Последовательность выполнения изображений детали: выбор главного изображения; определение необходимого количества изображений; подготовка поля чертежа к изображению детали; изображение основных внешних и внутренних очертаний детали. Обмер детали при выполнении ее эскиза с натуры. Оформление чертежей и эскизов детали. Шероховатость – знаки, типы, обозначение Создание эскизов по натурным деталям «Эскиз втулки», «Эскиз штуцера»	4			10	Подготовка к Л 7.2.2 с.83 и стр.110-118; 7.1.2; 7.3.4. Выполнение домашних заданий	Рабочая тетрадь Структура портфолио						
	<b>2.5 Составление сборочного чертежа. Спецификация</b> Нанесение размеров, позиций на СБ чертеже. Текстовый документ – спецификация. Создание сборочного чертежа «Соединение болтовое» СБ, Спецификация	2			20	Подготовка к ЛР 7.2.2 стр.118-146; 7.2.3 стр. 33-44 Выполнение РГР 2 «Соединение болтовое», Спецификация	Отчет по лабораторной работе. Структура портфолио						
	<b>Самостоятельная работа по освоению раздела 2:</b>				10								
	<b>Расчётно-графическая работа (РГР)</b>				40	Проекционное чер-	Альбом графиче-						

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК 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)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час								
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час									
					чение. Нанесение размеров	ских работ							
	<b>Итого по разделу 2</b>	10	12		100								
<b>Раздел 3. Инженерная компьютерная графика</b>													
ОПК – 6 ИОПК-6.3	<b>3.1 Лабораторная работа №1</b> Создание чертежа в компьютерных технологиях на примере криволинейного контура		2		2	Подготовка к ЛР 7.2.3 стр.14-18. Выполнение ДЗ	Отчет по лабораторной работе. Структура портфолио						
	<b>3.2 Лабораторная работа №2</b> Создание в компьютерных технологиях чертежа «Штуцер» с нанесением размеров		2		2	Подготовка к ЛР 7.2.3 стр.18-22	Отчет по лабораторной работе						
	<b>3.3. Контрольная работа</b> Выдавливание. Вращение. Создание 3D моделей на примере втулки, штуцера по инд. вариантам		2		2	Подготовка к ЛР 7.2.3 стр.14-22. Подготовка к собеседованию	Вопросы по теме дисциплины. Комплект разноуровневых заданий						
	<b>Самостоятельная работа по освоению раздела 3</b>				2								
	<b>Итого по разделу 3</b>		<b>6</b>		<b>8</b>								
	<b>ИТОГО</b>	<b>12</b>	<b>12</b>		<b>140</b>								

## 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

Но- мер раз- дела	Наимено- вание раздела дисциплины	Форми- руемые компе- тенции	Лекционные за- нятия		Практические занятия		Лабораторные заня- тия		Самостоятельная работа	
			Проце- дура оце- нивания	Наиме- нование оценоч- ных средств	Пр оце- дура оце- нивания	Наим енование оценоч- ных средств	Проце- дура оце- нивания	Наиме- нование оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование оце- ночных средств
1	Начертатель- ная геометрия	ОПК-1	Ответы на вопросы для сдачи экзамена	Комплек- ты разно- уровне- вых задач					Выполнение домашних за- даний	Комплекты заданий по ва- риантам «Модель», «Срезы на поверхности цилиндра»
2	Инженерная графика	ОПК-6	Ответы на вопросы для сдачи экзамена	Комплек- ты разно- уровне- вых задач			Вы- полнение лабора- торных работ	Задания по темам лабо- раторных работ по те- мам	Выполнение РГР	Комплекты заданий по ва- риантам: «Нанесение размеров» РГР 1 «Проекционное чер- чение» РГР 2 «Соединение болто- вое. Сборочный чертеж». «Спецификация» «Резьбы» «Эскизирование» «Соединения деталей»

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, расчетно-графические работы, проверочные работы.

## **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. Успеваемость студентов оценивается по пятидесяти-балльной системе.

## **6.2. 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

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Экзамен</b>
85-100	Отлично
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 рейтинговой оценки контроля
<b>ОПК 1</b> Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	<b>ИОПК-1.2</b> Решает общепрофессиональные задачи, связанные с эксплуатацией транспортно-технологических машин и комплексов	Не знает методы решения общепрофессиональных 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
<b>ОПК 6</b> Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью	<b>ИОПК-6.3</b> Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью	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

### **7.2 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 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>

### **7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

- 7.3.1 Проекционное черчение: Учебно-метод. пособие для студентов всех специальностей 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 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 Эскизы и рабочие чертежи деталей. Метод. пособие для студентов дневной и веч. форм всех специальностей / НГТУ им. Р.Е. Алексеева, Каф. «Инж. графика»; Сост.: Т.В. Кирилловых, К.Л. Черноталова, – Н. Новгород, 2011 -32 с.: ил.
- 7.3.5 Выполнение сборочных чертеже. Метод. пособие для студентов дневной и веч. форм всех специальностей / НГТУ им. Р.Е. Алексеева, Каф. «Инж. графика»; Сост.: Т.В. Кирилловых, К.Л. Черноталова, Н. Новгород, 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 «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**

Таблица 8 – Перечень электронных библиотечных систем

<b>№</b>	<b>Наименование ЭБС</b>	<b>Ссылка к ЭБС</b>
1	Консультант студента	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
2	Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
3	Юрайт	<a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>
4	Электронная библиотека НГТУ	<a href="http://library.nntu.ru/">http://library.nntu.ru/</a> <a href="https://library.nntu.ru/megapro/web">https://library.nntu.ru/megapro/web</a>
5	КОМПАС 3D. Система 3-х мерного моделирования	<a href="http://ascon.ru">http://ascon.ru</a>

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

Таблица 9 – Программное обеспечение

<b>Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе</b>	<b>Программное обеспечение свободного распространения</b>
Microsoft Windows 7 (подписка MSDN 4689, подписка Dream Spark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14)	Adobe Acrobat Reader (FreeWare) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html</a>
Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655)	OpenOffice (Free Ware) <a href="https://www.openoffice.org/ru/">https://www.openoffice.org/ru/</a>

## **8.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Таблица 10 - Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

<b>№</b>	<b>Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы</b>	<b>Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)</b>
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	<a href="https://www.gost.ru/portal/gost //home/standarts">https://www.gost.ru/portal/gost //home/standarts</a>
2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	<a href="https://cyberpedia.su/21x47c0.html">https://cyberpedia.su/21x47c0.html</a>

## **9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ**

Таблица 11 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

<b>№</b>	<b>Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ</b>	<b>Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования</b>
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 студентов по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий и помещений учебных занятий и самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	<b>6557</b> учебная аудитория для проведения занятий лекционного, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Казанская ул., 12	Комплект демонстрационного оборудования: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проектор Accer – 1шт;</li> <li>• Ноутбук Lenovo</li> <li>• Экран – 1 шт;</li> </ul> ПК подключен к сети «Интернет» и обеспечивает доступ в электронную информационно-образовательную среду университета <ul style="list-style-type: none"> <li>• Набор учебно-наглядных</li> </ul> Набор учебно-наглядных пособий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)</li> <li>• Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3);</li> <li>• Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655);</li> <li>• Open Office 4.1.1 (свободное ПО, лицензия Apache License 2.0)</li> <li>• Adobe Acrobat Reader (FreeWare);</li> <li>• 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензия GNU LGPL);</li> <li>• Dr.Web (Сертификат №EL69-RV63-YMBJ-N2G7 от 14.05.19).</li> </ul>
2	<b>6554</b> учебная аудитория для проведения занятий лекционного, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Казанская ул., 12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проектор Accer – 1шт;</li> <li>• Ноутбук Lenovo</li> <li>• 19' – 11 шт...</li> <li>• Экран – 1 шт.;</li> <li>• Набор учебно-наглядных</li> </ul> ПК подключен к сети «Интернет» и обеспечивает доступ в электронную информационно-образовательную среду университета	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows 7 (подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14);</li> <li>• Microsoft Office (лицензия № 43178972);</li> <li>• Adobe Design Premium CS 5.5.5 (лицензия № 65112135);</li> <li>• Adobe Acrobat Reader (FreeWare);</li> <li>• 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензия GNU LGPL);</li> <li>• Dr.Web (Сертификат №EL69-RV63-YMBJ-N2G7 от 14.05.19)</li> </ul>
3	<b>6558</b> аудитория для самостоятельной работы на кафедре ИГ, проведения занятий индивидуальных консультаций, г. Нижний Новгород, Казанская ул., 12	1. Ноутбук Lenovo подключен сети «Интернет» и обеспечивает доступ в электронную информационно-образовательную среду университета 2. Комплект деревянных моделей, валиков с резьбой 3. Комплект методических указаний, пособий, справочников	1. LICENSE NAME: Office 14, 2. 82503-018-0000106-48867, ключ: VYBBJ-TRJPB-QFQRF-QFT4D-H3GVB, 3. ключ: Q6WRV-HQJXF-QKHB-PMJWT-Q27C6, 4. 5783F2D7-F001-0419-2102-0060B0CE6BBA},900-84373013
4	<b>6340 ВЦ</b> учебная аудитория для проведения лабораторных занятий групповых и текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Казанская ул., 12	Рабочих мест преподавателя – 1 Рабочих мест студента – 12 ПК на базе Intel Core i5-9800F 2.9 ГГц, 8 Гб ОЗУ, NVIDIA GTX 1050ti, 1 Тб HDD, монитор 21.5“ – 12 шт. Доска маркерная – 1шт.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows 10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18)</li> <li>• Calculate Linux (свободное ПО)</li> <li>• Adobe Reader (проприетарное ПО)</li> <li>• Autodesk Inventor 2019 (с/н 570-41739728)</li> <li>• Microsoft Visual Studio 2013 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18)</li> <li>• Компас 3D-V18 (лицензионное соглашение № K-080298)</li> <li>• Pascal ABC.NET (свободное ПО, лицензия LGPL)</li> <li>• Autodesk AutoCAD 2019 (с/н 571-21012977)</li> <li>• FreePascal IDE(свободное ПО, лицензия GNU GPL 2)</li> </ul>

			Python 2.7 (свободное ПО, лицензия Python Software Foundation License) Mathcad 15 (лицензия PKG-7543-FN, MNT-PKG-7543-FN-T2, договор № 28-13/13-057 от 26.02.13) Open Office 4.1.10 (свободное ПО, лицензия Apache License 2.0) Code::Blocks (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3) Eclipse (открытое ПО, лицензия Eclipse Public License) Python 3.6 (свободное ПО, лицензия Python Software Foundation License) Wing IDE (проприетарное ПО) SolidWorks (с/н 9710004412135426) Microsoft Access 2010 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) Microsoft Project 2010 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021) MicroCAP (бесплатная студенческая версия) IntelliJ IDEA (свободное ПО, лицензия Apache) Blender (свободное ПО, лицензия GNU GPL 2 и GNU GPL 3) 7-zip (Свободное ПО) JetBrains Webstorm (Order D371337270, Subscription Pack 0920/SA1ND8L) Mendeley Desktop (свободное ПО) MySQL (свободное ПО) Arduino (свободное ПО) P7 Офис (с/н 5260001439)
5	<b>6341 ВЦ</b> учебная аудитория для проведения лабораторных занятий групповых и текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12	Рабочих мест преподавателя – 1 Рабочих мест студента – 12 ПК на базе Intel Core i5-9800F 2.9 ГГц, 8 Гб ОЗУ, NVIDIA GTX 1050ti, 1 Тб HDD, монитор 21.5“ – 12 шт. Доска маркерная – 1шт.	Microsoft Windows 10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) Calculate Linux (свободное ПО) Adobe Reader (проприетарное ПО) Autodesk Inventor 2019 (с/н 570-41739728) Microsoft Visual Studio 2013 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) Компас 3D-V18 (лицензионное соглашение № К-080298) Pascal ABC.NET (свободное ПО, лицензия LGPL) Autodesk AutoCAD 2019 (с/н 571-21012977) FreePascal IDE(свободное ПО, лицензия GNU GPL 2) Python 2.7 (свободное ПО, лицензия Python Software Foundation License) Mathcad 15 (лицензия PKG-7543-FN, MNT-PKG-7543-FN-T2, договор № 28-13/13-057 от 26.02.13) Open Office 4.1.10 (свободное ПО, лицензия Apache License 2.0) Code::Blocks (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3) Eclipse (открытое ПО, лицензия Eclipse Public License) Python 3.6 (свободное ПО, лицензия Python Software Foundation License) Wing IDE (проприетарное ПО) SolidWorks (с/н 9710004412135426) Microsoft Access 2010 (подписка

		DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) Microsoft Project 2010 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021) MicroCAP (бесплатная студенческая версия) IntelliJ IDEA (свободное ПО, лицензия Apache) Blender (свободное ПО, лицензия GNU GPL 2 и GNU GPL 3) 7-zip (Свободное ПО) JetBrains Webstorm (Order D371337270, Subscription Pack 0920/SA1ND8L) Mendeley Desktop (свободное ПО) MySQL (свободное ПО) Arduino (свободное ПО) P7 Офис (с/н 5260001439)
--	--	---

## **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-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 и лабораторных занятиях 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 со студентами, так и современных информационных технологий: электронная почта, ZOOM, Яндекс-Телемост.

Инициируется 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.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена с учетом текущей успеваемости, тестовой системы, сформированного портфолио, выполненных лабораторных работ.

### **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. Таблица 4. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к меро-

приятиям 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 лабораторных работах**

Лабораторные 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 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 11), где располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

### **11.5. Методические указания для выполнения графических задач**

Выполнение графических задач 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.

В течении 1-го обучающего семестра каждый студент формирует портфолио –личный альбом графических задач. Цель данной работы – работы освоение обучающимися правил оформления технических документов, согласно требованиям ГОСТов, оценки самостоятельности при построении чертежей. Порядок сдачи и защиты альбома графических задач определяется преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине.

## **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 работы.

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

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	Практические занятия		Лабораторные занятия		Самостоятельная работа	
			Процедура оценивания	Наименование оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование оценочных средств
1	Начертательная геометрия	ОПК-1			Выполнение лабораторных работ	Отчеты по лабораторным работам	Структура портфолио	Комплекты заданий по вариантам «Модель»
2	Инженерная графика	ОПК-6			Выполнение лабораторных работ	Отчеты по лабораторным работам	Структура портфолио. Выполнение РГР	Комплекты заданий по вариантам РГР 1 «Проекционное черчение». РГР 2 «СБ Соединение болтовое». Спецификация. «Нанесение размеров». «Эскизирование». «Резьбы». «Соединения деталей». 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 – **экзамен**

1. Какие используются методы проецирования?
2. Что называется комплексным чертежом?
3. По какому методу строится 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 половины вида и половины 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 1 «Начертательная геометрия»**

Графическая работа 1 «Модель»

### **Раздел 2 «Инженерная графика»**

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

РГР «Соединение болтовое» СБ. Спецификация

Графическая работа 3 «Нанесение размеров»

Графическая работа 4 «Резьбы»

Графическая работа 5 «Соединения деталей» (шпилечное, шпоночное)

Графическая работа 6 «Эскизирование» (эскиз втулки, эскиз штуцера)

### **Раздел 3 «Инженерная компьютерная графика»**

Выполненные чертежи принимаются с монитора компьютера. По результатам выполненной работы преподаватель выставляет допуск на экзамен

УВЕРЖДАЮ:  
Директор института ИТС

Тумасов А.В.  
“\_\_\_” 202\_\_ г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**

**Б1.Б4 «Начертательная геометрия и инженерная графика»**

для подготовки **бакалавров**

Направление:

**22.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»**

Направленность:

**«Автомобили и автомобильное хозяйство»**

Год начала подготовки: 202

Курс 1

Семестр 1

а) В рабочую программу не вносятся изменения.

Программа актуализирована для 20\_\_ г. начала подготовки.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения (указать на какой год начала подготовки):

- 1) .....;
- 2) .....;
- 3) .....

Разработчик: Мухина М.Л., доцент, к.т.н.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
«Инженерная графика» протокол №

Заведующий кафедрой «Инженерная графика» Черноталова К.Л., доцент, к.п.н.

«\_\_» 202\_\_ г.

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой «Автомобильный транспорт»

Кузьмин Н.А., проф., д.т.н.

«\_\_» 202\_\_ г.

Методический отдел УМУ: \_\_\_\_\_ «\_\_» 202\_\_ г.