

**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.

10.06.2021 г.

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

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: **23.03.02**

«Наземные транспортно-технологические комплексы»

Направленность:

«Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование»

«Автомобили и тракторы»

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2021

Выпускающие кафедры: «Строительные и дорожные машины»,  
«Автомобили и тракторы»

Кафедра-разработчик \_ Инженерная графика

Объем дисциплины \_ 360 час/ 10 з.е

Промежуточная аттестация зачет

Разработчик (и): \_ Черноталова К.Л. к.п.н, доцент

Кирилловых Т.В. ст. преподаватель

НИЖНИЙ НОВГОРОД, 2021 год

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 от 07 августа 2020 г.№ 915 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ протокол от 15.06.2021 № 6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры протокол от 07.06.2021 № 05  
Зав. кафедрой к.п.н, доцент, Черноталова К.Л.

подпись

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИТС  
Протокол от 08/1 № 08.06.2021

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 23.03.02-а-22  
Начальник МО

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<br>(модуля)                                  | 5  |
| 4  | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине,<br>соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО | 7  |
| 5  | Структура и содержание дисциплины   | 8  |
| 6  | Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения<br>дисциплины.                          | 14 |
| 7  | Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....  | 19 |
| 8  | Информационное обеспечение дисциплины .....   | 21 |
| 9  | Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с овз   | 22 |
| 10 | Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления<br>образовательного процесса по дисциплине       | 22 |
| 11 | Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины .....  | 23 |
| 12 | Оценочные средства для контроля освоения дисциплины .....   | 26 |

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

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

Целью освоения дисциплины «Начертательная геометрия и Инженерная графика» является 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 «Наземные транспортно-технологические комплексы».

Дисциплина базируется на следующей дисциплине: «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 будущий специалист сможет успешно изучать «Сопротивление материалов», «Детали машин и основы конструирования», «Теорию машин и механизмов», детали машин и другие конструкторско-технологические и специальные дисциплины.

Дисциплина состоит из трех структурно и методически согласованных разделов: «Начертательная геометрия», «Инженерная графика» и «Геометрическое моделирование». 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<br>Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра» |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|   | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| <i>ОПК-1</i>  |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Математика.</i>  | ■   | ■ | ■ |   |   |   |   |   |
| <i>Начертательная геометрия и Инженерная графика</i>        | ■   | ■ |   | ■ | ■ |   |   |   |
| <i>Химия</i>  | ■   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Теоретическая механика.</i>                              |   | ■ |   |   |   |   |   |   |
| <i>Физика</i>   |   | ■ | ■ |   |   |   |   |   |
| <i>Математическая статистика</i>                            |   |   | ■ |   |   |   |   |   |
| <i>Сопротивление материалов</i>                             |   |   | ■ | ■ |   |   |   |   |
| <i>Исследование операций</i>                                |   |   |   | ■ |   |   |   |   |
| <i>Материаловедение</i>                                     |   |   |   | ■ |   |   |   |   |
| <i>Технология конструкционных материалов</i>                |   |   |   | ■ |   |   |   |   |
| <i>Метрология, стандартизация, сертификация.</i>            |   |   |   |   | ■ |   |   |   |
| <i>Теория машин и механизмов</i>                            |   |   |   |   | ■ |   |   |   |
| <i>Детали машин и основы конструирования</i>                |   |   |   |   |   | ■ | ■ |   |
| <i>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</i> |   |   |   |   |   |   |   | ■ |
| Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно   | Семестры, формирования дисциплины<br>Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра» |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>ОПК-6</i>  | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| <i>Начертательная геометрия.</i>                            | ■   | ■ | ■ | ■ |   |   |   |   |
| <i>Инженерная графика</i>                                   | ■   | ■ | ■ | ■ |   |   |   |   |
| <i>Детали машин и основы конструирования</i>                |   |   |   |   | ■ | ■ |   |   |
| <i>Подготовка к сдаче и сдача государственного</i>          |   |   |   |   |   | ■ | ■ | ■ |

| Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно | Семестры, формирования дисциплины<br>Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра» |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|   | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| экзамена  |   |   |   |   |   |   |   |   |

#### 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<br>Текущего контроля  | Промежуточной аттестации   |
|---|--|---|--|--|--|--|
|   |  | Знать   | Уметь  | Владеть  |  |  |
| <b>ОПК 1</b><br>Способен применять естественно научные и общиеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности   | ИОПК-1.2. Решает общиеинженерные 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 чертёжную документацию в сфере своей профессиональной деятельности  | Владеть: навыками по оформлению чертёжной документации в сфере профессиональной деятельности   | Тесты, задания для контрольных работ, вопросы для собеседования<br>- Контрольные вопросы к отчетам по лабораторным работам<br>- Задания к письменным контрольным работам по разделам | Тест по курсу.<br>Задания для выполнения зачетной графической работы |
| <b>ОПК 6</b><br>Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью | ИОПК-6.3. Соблюдет правила оформления разрабатываемой технической документации                       | Знать:<br>- основы инженерной графики по оформлению чертёжной документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью | Уметь: с использованием действующих нормативных документов разрабатывать чертёжную документацию в сфере своей профессиональной деятельности. | Владеть: навыками начертательной геометрии и инженерной графики по оформлению чертёжной документации в соответствии с действующими стандартами, нормами и правилами в сфере профессиональной деятельности. | Тесты, задания для контрольных работ, вопросы для собеседования<br>- Контрольные вопросы к отчетам по лабораторным работам<br>- Задания к письменным контрольным работам по разделам | Тест по курсу.<br>Задания для выполнения зачетной графической работы |

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

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

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 10 зач.ед.360 часов, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

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               | 2 сем      | 3 сем     | 4 сем     |
| <b>Формат изучения дисциплины</b>   | с использованием элементов электронного обучения |                     |            |           |           |
| <b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану  | <b>360</b>                                       | <b>72</b>           | <b>144</b> | <b>72</b> | <b>72</b> |
| <b>1. Контактная работа:</b>  | <b>178</b>                                       | <b>36</b>           | <b>70</b>  | <b>36</b> | <b>36</b> |
| <b>1.1. Аудиторная работа, в том числе:</b>   | 170  | 34                  | 68         | 34        | 34        |
| занятия лекционного типа (Л)  | 51   | 17                  | 17         |           | 17        |
| занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)  | 51   | 17                  | 17         | 17        |           |
| лабораторные работы (ЛР)  | 68   |                     | 34         | 17        | 17        |
| <b>1.2. Внеаудиторная, в том числе</b>  | 8  | 2                   | 2          | 2         | 2         |
| курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита) <sup>1</sup>  | .  |                     |            |           |           |
| текущий контроль, консультации по дисциплине <sup>2</sup>   | 8  | 2                   | 2          | 2         | 2         |
| контактная работа на промежуточном контроле (КРА)   |  |                     |            |           |           |
| <b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>  | <b>182</b>                                       | <b>36</b>           | <b>74</b>  | <b>36</b> | <b>36</b> |
| реферат/эссе (подготовка) <sup>3</sup>  |  |                     |            |           |           |
| расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)  | 80   | 20                  | 40         | 20        | 20        |
| контрольная работа  |  |                     |            |           |           |
| курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)   |  |                     |            |           |           |
| самостоятельный изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.) | 102  | 16                  | 34         | 16        | 16        |
| Подготовка к зачёту   |  |                     |            |           |           |

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты<br>освоения:<br>код УК; ОПК; ПК<br>и индикаторы<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем   | Виды учебной работы  |                             |                              |   | Вид СРС <sup>12</sup>  | Наименование<br>используемых<br>активных и<br>интерактивных<br>образовательных<br>технологий <sup>13</sup> | Реализация<br>в рамках<br>Практической<br>подготовки<br>(трудоемкость в<br>часах) <sup>14</sup> | Наименование<br>разработанного<br>Электронного<br>курса<br>(трудоемкость в<br>часах) <sup>15</sup> |  |  |  |  |
|--|--|----------------------|-----------------------------|------------------------------|---|--|--|---|--|--|--|--|--|
|  |  | Контактная<br>работа |                             |                              | Самостоятельная<br>работа студентов<br>(СРС), час |  |  |   |  |  |  |  |  |
|  |  | Лекции, час          | Лабораторные<br>работы, час | Практические<br>занятия, час |   |  |  |   |  |  |  |  |  |
| <b>1 семестр</b>   |  |                      |                             |                              |   |  |  |   |  |  |  |  |  |
| ОПК – 1<br><br>ИОПК-1.2  | <b>Раздел 1 Начертательная геометрия</b>   |                      |                             |                              |   |  |  |   |  |  |  |  |  |
|  | <b>Тема 1.1 Введение. Комплексный чертеж точки.</b>  | 2                    |                             |                              | 0,5   | подготовка к лекциям 7.2.1 стр.8-14  |  | Презентация   |  |  |  |  |  |
|  | <b>Практическое занятие №1</b><br>Ортогональные проекции точки на три плоскости. Трехкартинный комплексный чертеж точки                                  |                      |                             | 2                            | 0,5   | подготовка к ПЗ- выполнение домашних заданий (по выбору преподавателя) 7.3.1 стр. 5-8 №1-8   |  | Рабочая тетрадь<br><br>Тест   |  |  |  |  |  |
|  | <b>Тема 1.2 Линии. Прямая линия.</b>   | 3                    |                             |                              | 0,5   | подготовка к лекциям 7.2.1 стр. 15-21  |  |   |  |  |  |  |  |
|  | <b>Практическое занятие №2</b><br>Классификация линий. Прямая. Способы задания. Положения в пространстве. Взаимное положение двух прямых, точки и прямой |                      |                             | 2                            | 1   | подготовка к ПЗ- выполнение домашних заданий (по выбору преподавателя) 7.3.1 стр. 8-14 №9-21 |  | Рабочая тетрадь   |  |  |  |  |  |
|  | <b>Тема 1.3 Плоскость. Позиционные задачи.</b>   | 4                    |                             |                              |   | подготовка к лекциям 7.2.1 стр. 23-28, 50-81   |  |   |  |  |  |  |  |
| <b>Практическое занятие №3</b><br>Способы задания плоскости. Положение в пространстве.                                     |  |                      |                             | 2                            | 1   | подготовка к ПЗ- выполнение домашних заданий (по выбору                                      |  | Рабочая тетрадь<br><br>Тест   |  |  |  |  |  |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций | Наименование разделов, тем  | Виды учебной работы |                          |                           |   | Вид СРС <sup>12</sup>  | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий <sup>13</sup> | Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) <sup>14</sup> | Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) <sup>15</sup> |  |  |  |  |
|---|---|---------------------|--------------------------|---------------------------|---|--|---|--|---|--|--|--|--|
|   |   | Контактная работа   |                          |                           | Самостоятельная работа студентов (СРС), час |  |   |  |   |  |  |  |  |
|   |   | Лекции, час         | Лабораторные работы, час | Практические занятия, час |   |  |   |  |   |  |  |  |  |
|   | Взаимное положение двух плоскостей, точки и плоскости, прямой и плоскости   |                     |                          |                           |   | преподавателя)<br>7.3.1 стр. 24-29 № 39-75, 36-40, 54-59   |   |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Практическое занятие №4</b><br>Задачи на взаимную принадлежность точек, прямых и плоскостей Задачи на пересечение прямой и плоскости и двух плоскостей. Определение видимости способом конкурирующих точек |                     |                          | 2                         | 3   | выполнение РГР 1.1 – Пересечение треугольных пластин   | Рабочая тетрадь<br>Расчетно-графическая работа  |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Тема 1.4 Поверхности.</b><br><b>Пересечение поверхностей</b>   | 4                   |                          |                           | 0,5   | подготовка к лекциям<br>7.2.1 стр 29-47, 84-102  | Реферат<br>Творческое задание   |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Практическое занятие №5</b><br>Принадлежность точки поверхности. Линия на поверхности. Пересечение поверхности с плоскостью и прямой. Конические сечения   |                     |                          | 2                         | 3   | подготовка к ПЗ- выполнение домашних заданий (по выбору преподавателя)<br>7.3.1 стр 20-23 №38, стр 40-42 №60- 64, стр. 32-35 №49-53<br>выполнение РГР 1.2 – Сечение комбинированной поверхности плоскостью | Рабочая тетрадь<br>Расчетно-графическая работа  |  |   |  |  |  |  |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций | Наименование разделов, тем  | Виды учебной работы |                          |                           |   | Вид СРС <sup>12</sup>   | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий <sup>13</sup> | Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) <sup>14</sup> | Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) <sup>15</sup> |  |  |  |  |
|---|---|---------------------|--------------------------|---------------------------|---|---|---|--|---|--|--|--|--|
|   |   | Контактная работа   |                          |                           | Самостоятельная работа студентов (СРС), час |   |   |  |   |  |  |  |  |
|   |   | Лекции, час         | Лабораторные работы, час | Практические занятия, час |   |   |   |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Практическое занятие №6</b><br>Пересечение поверхностей. Способ вспомогательных секущих плоскостей. Способ концентрических сфер. Способ эксцентрических сфер |                     |                          | 3                         | 3,5   | подготовка к ПЗ- выполнение домашних заданий (по выбору преподавателя)<br>7.3.1 стр 43-52 № 65-68;<br>выполнение РГР 1.3 – Пересечение поверхностей | Рабочая тетрадь<br>Презентация<br>Расчетно-графическая работа                               |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Тема 1.5 Преобразования комплексного чертежа</b>   | 2                   |                          |                           | 0,5   | подготовка к лекциям 76.2.1 стр. 107-121  |   |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Практическое занятие №7</b><br>Способ замены плоскостей проекций. Плоско-параллельное перемещение. Вращение вокруг проецирующей прямой                       |                     |                          | 2                         |   | выполнение домашних заданий (по выбору преподавателя)<br>7.3.1 стр 43-63 № 71-88  | Рабочая тетрадь<br>Тест   |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Тема 1.6. Аксонометрические проекции</b>   | 2                   |                          |                           | 1   | подготовка к лекциям 7.2.1 стр 144-160  |   |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Практическое занятие №8</b><br>Прямоугольная изометрия.<br>Прямоугольная диметрия  |                     |                          | 2                         | 3   | выполнение домашних заданий (по выбору преподавателя)<br>7.3.1 стр 77-79 №112<br>выполнение РГР 1.4 – Аксонометрические проекции                    | Рабочая тетрадь<br>Расчетно-графическая работа  |  |   |  |  |  |  |
|   |   |                     |                          |                           |   |   |   |  |   |  |  |  |  |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций | Наименование разделов, тем   | Виды учебной работы |                          |                           |   | Вид СРС <sup>12</sup>   | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий <sup>13</sup> | Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) <sup>14</sup> | Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) <sup>15</sup> |  |  |  |  |
|---|--|---------------------|--------------------------|---------------------------|---|---|---|--|---|--|--|--|--|
|   |  | Контактная работа   |                          |                           | Самостоятельная работа студентов (СРС), час |   |   |  |   |  |  |  |  |
|   |  | Лекции, час         | Лабораторные работы, час | Практические занятия, час |   |   |   |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Расчётно-графическая работа (РГР)</b>   |                     |                          |                           | 20  |   | Альбом графических работ  |  |   |  |  |  |  |
|   | Самостоятельное изучение разделов,   |                     |                          |                           | 16  |   |   |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>ИТОГО ЗА 1 СЕМЕСТР (по 1 разделу)</b>   | 17                  |                          | 17                        | 36  |   |   |  |   |  |  |  |  |
| <b>ОПК 1</b><br><br><b>ИОПК-1.2</b>   | <b>Раздел 2 Инженерная графика (1 часть)</b>   |                     |                          |                           |   |   |   |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Тема 2.1</b> Методика создания чертежа в системе AutoCAD.   |                     |                          |                           |   | подготовка к лекциям 7.2.2  |   |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Лабораторная работа №1</b><br>Графические примитивы. Команды редактирования и модификации чертежа |                     | 2                        |                           | 1   | подготовка к лабораторной работе 7.2.3 стр.6-15   | Отчет по лабораторной работе  |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Лабораторная работа №2</b><br>Построение криволинейного контура                                   |                     | 2                        |                           | 5   | подготовка к лабораторной работе 7.2.3 стр 15-18<br>РГР Построение криволинейного контура | Отчет по лабораторной работе  |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Лабораторная работа №3</b><br>Построение чертежа детали 1 ст. сложности. Нанесение размеров       |                     | 2                        |                           | 2   | подготовка к лабораторной работе 7.2.3  | Отчет по лабораторной работе  |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Лабораторная работа №4</b>  |                     | 2                        |                           | 6   | подготовка к  | Отчет по  |  |   |  |  |  |  |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций | Наименование разделов, тем   | Виды учебной работы |                          |                           |   | Вид СРС <sup>12</sup>   | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий <sup>13</sup> | Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) <sup>14</sup> | Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) <sup>15</sup> |  |  |  |  |
|---|--|---------------------|--------------------------|---------------------------|---|---|---|--|---|--|--|--|--|
|   |  | Контактная работа   |                          |                           | Самостоятельная работа студентов (СРС), час |   |   |  |   |  |  |  |  |
|   |  | Лекции, час         | Лабораторные работы, час | Практические занятия, час |   |   |   |  |   |  |  |  |  |
|   | Построение чертежа детали 2 ст. сложности. Подготовка чертежа к печати.              |                     |                          |                           |   | лабораторной работе76.2.3<br>стр 18-22<br>РГР Построение чертежа детали 1, 2 ст. сложности. | лабораторной работе   |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Тема 2.2</b> Основные правила оформления чертежей по ЕСКД. Проекционное черчение. | 4                   |                          |                           |   | подготовка к лекциям 7.2.2  |   |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Практическое занятие № 1</b><br>Изображения. Виды. ГОСТ 2.305-2008                |                     |                          | 2                         | 3   | выполнение РГР<br>Виды 7.3.1 стр  | Презентация<br>Тест   |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Лабораторная работа №5</b><br>Построение основных видов детали                    |                     | 2                        |                           | 3   | подготовка к лабораторной работе 7.3.1  | Отчет по лабораторной работе  |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Практическое занятие № 2</b><br>Изображения. Разрезы. ГОСТ 2.305-2008             |                     |                          | 2                         | 4   | выполнение РГР<br>Разрезы простые 7.3.1   | Презентация<br>Тест   |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Лабораторная работа №6</b><br>Построение сложных разрезов                         |                     | 2                        |                           | 4   | выполнение РГР<br>Разрезы сложные 6.3.1   | Отчет по лабораторной работе  |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Лабораторная работа №7</b>  |                     | 2                        |                           | 4   | выполнение РГР  | Отчет по  |  |   |  |  |  |  |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций | Наименование разделов, тем  | Виды учебной работы |                          |                           |   | Вид СРС <sup>12</sup>  | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий <sup>13</sup> | Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) <sup>14</sup> | Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) <sup>15</sup> |  |  |  |  |
|---|---|---------------------|--------------------------|---------------------------|---|--|---|--|---|--|--|--|--|
|   |   | Контактная работа   |                          |                           | Самостоятельная работа студентов (СРС), час |  |   |  |   |  |  |  |  |
|   |   | Лекции, час         | Лабораторные работы, час | Практические занятия, час |   |  |   |  |   |  |  |  |  |
|   | Сечения   |                     |                          |                           |   | Сечение 7.3.1  | лабораторной работе   |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Практическое занятие № 3</b><br>Построение наклонного сечения.                     |                     |                          | 2                         | 4   | РГР Построение наклонного сечения.<br>подготовка к практическому занятию 7.2.2 |   |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Лабораторная работа 8</b><br>Построение третьего вида по двум заданным .КР         |                     | 2                        |                           | 1   | подготовка к лабораторной работе 7.3.1   | Контрольная работа  |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Тема 2.3.</b><br>Нанесение размеров. ГОСТ 2.307-2011.                              |                     | 3                        |                           | 1   | подготовка к лекциям 7.6.2.2   |   |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Практическое занятие № 4</b><br>Нанесение размеров. ГОСТ 2.307-2011                |                     |                          | 4                         | 4   | выполнение РГР<br>Нанесение размеров 7.3.2                                     |   |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Лабораторная работа №9</b><br>Создание размерных стилей.<br>Нанесение размеров. КР |                     | 2                        |                           | 3   | подготовка к лабораторной работе 7.3.1 стр 22-29                               | Отчет по лабораторной работе  |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Тема 2.4.</b> Виды соединений составных частей изделия.                            | 6                   |                          |                           | 2   | подготовка к лекциям 7.2.2   |   |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Практическое занятие №5</b><br>Изображение и обозначение резьб.                    |                     |                          | 3                         | 4   | РГР Резьбы<br>подготовка к практическому занятию                               | Презентация<br>Тест   |  |   |  |  |  |  |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций | Наименование разделов, тем   | Виды учебной работы |                          |                           |   | Вид СРС <sup>12</sup>                                  | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий <sup>13</sup> | Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) <sup>14</sup> | Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) <sup>15</sup> |  |  |  |  |
|---|--|---------------------|--------------------------|---------------------------|---|--|---|--|---|--|--|--|--|
|   |  | Контактная работа   |                          |                           | Самостоятельная работа студентов (СРС), час |  |   |  |   |  |  |  |  |
|   |  | Лекции, час         | Лабораторные работы, час | Практические занятия, час |   |  |   |  |   |  |  |  |  |
|   | ГОСТ 2.311-68  |                     |                          |                           | 7.3.3                                       |  |   |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Лабораторная работа №10</b><br>Шпоночное соединение   |                     | 2                        |                           | 4   | РГР подготовка к лабораторной работе 7.3.3             | Отчет по лабораторной работе  |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Лабораторная работа №11</b><br>Соединение шпилечное.<br>Крепежные детали  |                     | 2                        |                           | 7   | выполнение РГР<br>Соединение шпоночное<br>7.3.3        | Отчет по лабораторной работе  |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Лабораторная работа №12</b><br>Соединение болтовое.<br>Динамические блоки.                                      |                     | 2                        |                           | 7   | выполнение РГР<br>Соединение болтовое<br>7.3.3, 7.3.13 | Отчет по лабораторной работе  |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Лабораторная работа №13</b><br>Резьбовые соединения КР  |                     | 2                        |                           | 1   | подготовка к лабораторной работе<br>7.3.3              | Отчет по лабораторной работе  |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Лабораторная работа №14</b><br>Неразъемные соединения Сварное соединение  |                     | 2                        |                           | 3   | РГР Соединение сварное<br>7.3.4                        | Отчет по лабораторной работе  |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Тема 2.5.</b><br>Оформление эскизов и рабочих чертежей.<br>ГОСТ 2.309-73 Обозначения шероховатости поверхностей | 5                   |                          |                           |   | подготовка к лекциям<br>7.2.2                          | Презентация   |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Практическое занятие № 6</b><br>Выполнение эскиза детали типа Втулка  |                     |                          | 2                         | 4   | подготовка к практическому занятию<br>7.3.5            |   |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Практическое занятие № 7</b>  |                     |                          | 2                         | 4   | подготовка к   |   |  |   |  |  |  |  |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций | Наименование разделов, тем  | Виды учебной работы |                          |                           |   | Вид СРС <sup>12</sup>   | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий <sup>13</sup> | Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) <sup>14</sup> | Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) <sup>15</sup> |  |  |  |  |
|---|---|---------------------|--------------------------|---------------------------|---|---|---|--|---|--|--|--|--|
|   |   | Контактная работа   |                          |                           | Самостоятельная работа студентов (СРС), час |   |   |  |   |  |  |  |  |
|   |   | Лекции, час         | Лабораторные работы, час | Практические занятия, час |   |   |   |  |   |  |  |  |  |
|   | Выполнение эскиза детали типа Штуцер  |                     |                          |                           |   | практическому занятию 7.3.5   |   |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Лабораторная работа №15</b><br>Рабочий чертеж детали пот эскизу.<br>Создание блока шероховатости |                     | 2                        |                           | 4   | подготовка к лабораторной работе 7.2.3 стр 29-39  | Отчет по лабораторной работе  |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Самостоятельная работа по освоению 2 раздела:</b>  |                     |                          |                           | 34  |   |   |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Расчётно-графическая работа (РГР)</b>  |                     |                          |                           | 40  | Проекционное черчение. Нанесение размеров.<br>Соединения деталей                              | Альбом графических работ  |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>ИТОГО ЗА 2 СЕМЕСТР (по 2 разделу)</b>  | 17                  | 34                       | 17                        | 74  |   |   |  |   |  |  |  |  |
|   | Раздел 3 Инженерная графика (2 часть)   |                     |                          |                           |   |   |   |  |   |  |  |  |  |
| ОПК-6.<br>ИОПК-6.3.   | <b>Тема 3.1</b> Разработка конструкторской документации сборочной единицы                           |                     |                          |                           | 3   |   | Презентация   |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Практическое занятие № 1</b><br>Эскиз и рабочий чертеж детали «Пробка»                           |                     |                          | 2                         | 1+2   | подготовка к практическому занятию 7.2.2, 7.3.6, 7.3.11<br>РГР рабочий чертеж детали «Пробка» | Разноуровневые задачи и задания   |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Практическое занятие № 2</b><br>Эскиз и рабочий чертеж детали «Гайка»                            |                     |                          | 2                         | 1+2   | подготовка к практическому занятию 7.2.2, 7.3.6   |   |  |   |  |  |  |  |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций | Наименование разделов, тем  | Виды учебной работы |                          |                           |   | Вид СРС <sup>12</sup>   | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий <sup>13</sup> | Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) <sup>14</sup> | Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) <sup>15</sup> |  |  |  |  |
|---|---|---------------------|--------------------------|---------------------------|---|---|---|--|---|--|--|--|--|
|   |   | Контактная работа   |                          |                           | Самостоятельная работа студентов (СРС), час |   |   |  |   |  |  |  |  |
|   |   | Лекции, час         | Лабораторные работы, час | Практические занятия, час |   |   |   |  |   |  |  |  |  |
|   |   |                     |                          |                           |   | РГР рабочий чертеж детали «Гайка»   |   |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Практическое занятие № 3</b><br>Эскиз и рабочий чертеж детали «Корпус»                         |                     |                          | <b>4</b>                  | <b>1+2</b>                                  | подготовка к практическому занятию 7.2.2, 7.3.6<br>РГР рабочий чертеж детали «Корпус» | Разноуровневые задачи и задания   |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Практическое занятие № 4</b><br>Выполнение сборочного чертежа и спецификации сборочной единицы |                     |                          | <b>3</b>                  | <b>2+2</b>                                  | подготовка к практическому занятию 7.2.2, 7.3.6<br>РГР СБ СП                          | Презентация   |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Тема 3.2</b> Зубчатые передачи   |                     |                          |                           | <b>2</b>                                    |   |   |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Практическое занятие № 5</b><br>Рабочий чертеж зубчатого колеса.<br>Расчет зубчатой передачи.  |                     | <b>2</b>                 | <b>3</b>                  | <b>2+2</b>                                  | подготовка к практическому занятию 7.3.7<br>РГР Рабочий чертеж зубчатого колеса       | Разноуровневые задачи и задания   |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Практическое занятие № 6</b><br>Чертеж зубчатой передачи.                                      |                     |                          | <b>3</b>                  | <b>2+2</b>                                  | подготовка к практическому занятию 7.3.7<br>РГР Чертеж зубчатой передачи.             |   |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Тема 3.3</b> Схемы   |                     |                          |                           | <b>2</b>                                    |   |   |  |   |  |  |  |  |

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты<br>освоения:<br>код УК; ОПК; ПК<br>и индикаторы<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем   | Виды учебной работы  |                             |                              |   | Вид СРС <sup>12</sup>   | Наименование<br>используемых<br>активных и<br>интерактивных<br>образовательных<br>технологий <sup>13</sup> | Реализация<br>в рамках<br>Практической<br>подготовки<br>(трудоемкость в<br>часах) <sup>14</sup> | Наименование<br>разработанного<br>Электронного<br>курса<br>(трудоемкость в<br>часах) <sup>15</sup> |  |  |  |  |
|--|--|----------------------|-----------------------------|------------------------------|---|---|--|---|--|--|--|--|--|
|  |  | Контактная<br>работа |                             |                              | Самостоятельная<br>работа студентов<br>(СРС), час |   |  |   |  |  |  |  |  |
|  |  | Лекции, час          | Лабораторные<br>работы, час | Практические<br>занятия, час |   |   |  |   |  |  |  |  |  |
|  | <b>Лабораторная работа №1</b><br>Схема гидравлическая<br>принципиальная. Формирование<br>перечня элементов |                      | 4                           |                              | 2   | подготовка к<br>лабораторной работе<br>7.3.8<br>РГР Схема<br>гидравлическая<br>принципиальная | Отчет по<br>лабораторной<br>работе   |   |  |  |  |  |  |
|  | <b>Тема 3.4</b> Деталирование<br>сборочного чертежа  |                      |                             |                              | 2   |   |  |   |  |  |  |  |  |
|  | <b>Лабораторная работа №12</b><br>Рабочий чертеж детали 1  |                      | 3                           |                              | 1+1   | подготовка к<br>лабораторной работе<br>7.3.10, 7.3.11<br>РГР Рабочий чертеж<br>детали 1       | Отчет по<br>лабораторной<br>работе   |   |  |  |  |  |  |
|  | <b>Лабораторная работа №3</b><br>Рабочий чертеж детали 2   |                      | 2                           |                              | 1+1   | подготовка к<br>лабораторной работе<br>7.3.10, 7.3.11<br>РГР                                  | Презентация  |   |  |  |  |  |  |
|  | <b>Лабораторная работа №4</b> Рабочий<br>чертеж детали 3   |                      | 2                           |                              | 1+2   | подготовка к<br>лабораторной работе<br>7.3.10, 7.3.1<br>РГР Рабочий чертеж<br>детали 3        | Отчет по<br>лабораторной<br>работе   |   |  |  |  |  |  |
|  | <b>Лабораторная работа №5</b> Рабочий<br>чертеж детали 4   |                      | 4                           |                              | 1+2   | подготовка к<br>лабораторной работе<br>7.3.10, 7.3.<br>РГР Рабочий                            | Отчет по<br>лабораторной<br>работе   |   |  |  |  |  |  |

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты<br>освоения:<br>код УК; ОПК; ПК<br>и индикаторы<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем                               | Виды учебной работы  |                             |                              |   | Вид СРС <sup>12</sup>   | Наименование<br>используемых<br>активных и<br>интерактивных<br>образовательных<br>технологий <sup>13</sup> | Реализация<br>в рамках<br>Практической<br>подготовки<br>(трудоемкость в<br>часах) <sup>14</sup> | Наименование<br>разработанного<br>Электронного<br>курса<br>(трудоемкость в<br>часах) <sup>15</sup> |  |  |  |  |
|--|--|----------------------|-----------------------------|------------------------------|---|---|--|---|--|--|--|--|--|
|  |  | Контактная<br>работа |                             |                              | Самостоятельная<br>работа студентов<br>(СРС), час |   |  |   |  |  |  |  |  |
|  |  | Лекции, час          | Лабораторные<br>работы, час | Практические<br>занятия, час |   |   |  |   |  |  |  |  |  |
|  |  |                      |                             |                              |   | чертеж детали 4   |  |   |  |  |  |  |  |
|  | <b>Самостоятельная работа по<br/>освоению 2 раздела:</b> |                      |                             |                              | <b>16</b>   |   |  |   |  |  |  |  |  |
|  | <b>расчётно-графическая работа<br/>(РГР)</b>             |                      |                             |                              | <b>20</b>   | Разработка<br>конструкторской<br>документации<br>Сборочного чертежа |  |   |  |  |  |  |  |
|  | <b>ИТОГО ЗА 3 СЕМЕСТР</b>                                | <b>17</b>            | <b>17</b>                   | <b>36</b>                    |   |   |  |   |  |  |  |  |  |

#### Раздел 4 Геометрическое моделирование

|                     |  |   |   |  |     |  |   |  |  |
|---------------------|--|---|---|--|-----|--|---|--|--|
| ОПК-6.<br>ИОПК-6.3. | <b>Тема 4.1</b><br>Введение. Геометрическое<br>моделирование в системе<br>AutoCAD. Предмет компьютерной<br>графики (КГ). | 2 |   |  | 0,5 |  |   |  |  |
|                     | <b>Лабораторная работа №1</b><br>Работы с твердотельными<br>примитивами. Создание модели<br>автомашины                   |   | 2 |  |     | подготовка к<br>лабораторной работе<br>7.2.3,стр 65-69, 7.3.14<br>РГР Создать модель<br>транспортного средства | Отчет по<br>лабораторной<br>работе<br>Творческое<br>задание |  |  |
|                     | <b>Тема 4.2</b><br>Концепции моделирования:<br>каркасное, поверхностное и  | 2 |   |  | 1   |  |   |  |  |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций | Наименование разделов, тем  | Виды учебной работы |                          |                           |   | Вид СРС <sup>12</sup>  | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий <sup>13</sup> | Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) <sup>14</sup> | Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) <sup>15</sup> |  |  |  |  |
|---|---|---------------------|--------------------------|---------------------------|---|--|---|--|---|--|--|--|--|
|   |   | Контактная работа   |                          |                           | Самостоятельная работа студентов (СРС), час |  |   |  |   |  |  |  |  |
|   |   | Лекции, час         | Лабораторные работы, час | Практические занятия, час |   |  |   |  |   |  |  |  |  |
|   | твердотельное моделирования   |                     |                          |                           |   |  |   |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Лабораторная работа №2</b><br>Создание твердотельной модели детали по аксонометрическому чертежу Булевы операции. (методом выдавливания).  |                     | 2                        |                           | 5   | подготовка к лабораторной работе 7.2.3, стр 70-72, 7.3.14<br>РГР Создание модели по аксонометрическому чертежу | Отчет по лабораторной работе<br>Разноуровневые задания                                      |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Тема 4.3</b><br>Средства моделирования в Автокаде  | 6                   |                          |                           | 2   |  |   |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Лабораторная работа №3</b><br>Построение твердотельных моделей деталей по заданным проекциям путем выдавливания, вращения, комбинацией способов. Выдавливание по траектории, модель по сечениям, спираль, сдвиг. |                     | 4                        |                           | 6   | подготовка к лабораторной работе 7.2.3, стр 74-82, 7.3.14<br>РГР   | Отчет по лабораторной работе<br>Разноуровневые задания                                      |  |   |  |  |  |  |
|   | <b>Лабораторная работа №4</b><br>Создание твердотельных моделей деталей по проекциям КР:  |                     | 2                        |                           | 1   | подготовка к лабораторной работе 7.2.3, стр 74-82, 7.3.14  | Отчет по лабораторной работе<br>Разноуровневые задания                                      |  |   |  |  |  |  |

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты<br>освоения:<br>код УК; ОПК; ПК<br>и индикаторы<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем   | Виды учебной работы  |                             |                              |   | Вид СРС <sup>12</sup>  | Наименование<br>используемых<br>активных и<br>интерактивных<br>образовательных<br>технологий <sup>13</sup> | Реализация<br>в рамках<br>Практической<br>подготовки<br>(трудоемкость в<br>часах) <sup>14</sup> | Наименование<br>разработанного<br>Электронного<br>курса<br>(трудоемкость в<br>часах) <sup>15</sup> |  |  |  |  |
|--|--|----------------------|-----------------------------|------------------------------|---|--|--|---|--|--|--|--|--|
|  |  | Контактная<br>работа |                             |                              | Самостоятельная<br>работа студентов<br>(СРС), час |  |  |   |  |  |  |  |  |
|  |  | Лекции, час          | Лабораторные<br>работы, час | Практические<br>занятия, час |   |  |  |   |  |  |  |  |  |
|  | <b>Лабораторная работа №5</b><br>Моделирование сборочное<br>единицы «Фиксатор».<br>(моделирование пружины, резьбы,<br>выполнение выреза четверти). |                      | 2                           |                              | 5   | подготовка к<br>лабораторной работе<br>7.2.3, стр 82- 90,<br>7.3.14                                |  |   |  |  |  |  |  |
|  | <b>Тема 4.4</b><br>3-D технология построения<br>чертежа.   | 3                    |                             |                              | 1,5   |  |  |   |  |  |  |  |  |
|  | <b>Лабораторная работа № 6</b><br>Моделирование сборочной<br>единицы «Муфта» или «Хвостовик  |                      | 2                           |                              | 2   | подготовка к<br>лабораторной работе<br>7.2.3,<br>7.3.14<br>РГР                                     | Разноуровневые<br>задачи и задания   |   |  |  |  |  |  |
|  | <b>Лабораторная работа № 7</b><br>Создание чертежа детали по 3D –<br>технологии (команды «Секущая<br>плоскость», «Плоский снимок»)                 |                      | 2                           |                              | 4   | подготовка к<br>лабораторной работе<br>7.2.3, стр 9<br>РГР Создание<br>чертежа детали по<br>модели | Отчет по<br>лабораторной<br>работе   |   |  |  |  |  |  |
|  | <b>Тема 4.5</b><br>Визуализация и тонирование 3D<br>тел в Autocad  | 2                    |                             |                              | 1   |  |  |   |  |  |  |  |  |
|  | <b>Лабораторная работа №8</b><br>Визуализация и тонирование<br>модели Корпус   |                      | 1                           |                              | 2   | подготовка к<br>лабораторной работе<br>7.3.15  | Творческое<br>задание  |   |  |  |  |  |  |

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты<br>освоения:<br>код УК; ОПК; ПК<br>и индикаторы<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем                               | Виды учебной работы  |                             |                              |   | Вид СРС <sup>12</sup>  | Наименование<br>используемых<br>активных и<br>интерактивных<br>образовательных<br>технологий <sup>13</sup> | Реализация<br>в рамках<br>Практической<br>подготовки<br>(трудоемкость в<br>часах) <sup>14</sup> | Наименование<br>разработанного<br>Электронного<br>курса<br>(трудоемкость в<br>часах) <sup>15</sup> |  |  |  |  |
|--|--|----------------------|-----------------------------|------------------------------|---|--|--|---|--|--|--|--|--|
|  |  | Контактная<br>работа |                             |                              | Самостоятельная<br>работа студентов<br>(СРС), час |  |  |   |  |  |  |  |  |
|  |  | Лекции, час          | Лабораторные<br>работы, час | Практические<br>занятия, час |   |  |  |   |  |  |  |  |  |
|  | <b>Тема 4.6</b><br>Инженерный анализ в САПР.<br>Обзор.   | 2                    |                             |                              | 2   | подготовка к лекции  |  |   |  |  |  |  |  |
|  | <b>Самостоятельная работа по<br/>освоению 4 раздела:</b> |                      |                             |                              | 16  |  |  |   |  |  |  |  |  |
|  | <b>Расчётно-графическая работа<br/>(РГР)</b>             |                      |                             |                              | 20  | Моделирование<br>сборочного чертежа<br>(индивидуальный<br>вариант) | Альбом<br>графических работ<br>Разноуровневые<br>задачи и задания  |   |  |  |  |  |  |
|  | <b>ИТОГО ЗА 2 СЕМЕСТР<br/>(по 4 разделу)</b>             | 17                   | 17                          |                              | 36  |  |  |   |  |  |  |  |  |
|  | <b>ИТОГО</b>   | <b>51</b>            | <b>68</b>                   | <b>51</b>                    | <b>182</b>  |  |  |   |  |  |  |  |  |

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

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

Таблица 5-

| 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                   | Выполнение тестов    | Комплекты тестов по темам.     | Выполнение тестов.<br>Решение задач в рабочей тетради.<br>Решение контрольных задач.        | Комплекты тестов по темам.<br>Рабочая тетрадь<br>Задания для контрольных работ                          |  |   | Выполнение домашних заданий<br>Выполнение РГР | Рабочая тетрадь РГР «Позиционные задачи.<br>Аксонометрические проекции»                                     |
| 2             | Инженерная графика. Часть 1     | ОПК-1                   | Выполнение тестов    | Комплекты тестов по темам.     | Выполнение тестов.<br>Выполнение контрольных заданий.<br>Выполнение индивидуальных заданий. | Комплекты тестов по темам.<br>Задания для контрольных работ<br>Варианты индивидуальных заданий по темам | Выполнение контрольных заданий<br>Выполнение лабораторных работ  | Задания для контрольных работ<br>Задания по темам лабораторных работ              | Выполнение РГР                                | Комплекты заданий по вариантам РГР «Проекционное черчение.<br>«Разъемные соединения»                        |
| 2             | Инженерная графика. Часть 2     | ОПК-6                   |                      |                                | Выполнение контрольных заданий.<br>Выполнение индивидуальных заданий                        | Задания для контрольных работ<br>Варианты индивидуальных заданий по темам.                              | Выполнение контрольных заданий.<br>Выполнение лабораторных работ | Задания для контрольных работ.<br>Задания по темам лабораторных работ             | Выполнение РГР                                | РГР «Разработка конструкторской документации сборочной единицы»<br>РГР «Детализирование сборочного чертежа» |
| 3             | Геометрическое моделирование    | ОПК-6                   | Подготовка докладов  | Тематика для докладов          |   |   | Выполнение контрольных заданий<br>Выполнение лабораторных работ  | Комплекты заданий для контрольных работ.<br>Электронные задания для моделирования | Выполнение домашних заданий.                  | Комплекты заданий по вариантам  |

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

| <b>Шкала<br/>оценивания</b> | <b>Экзамен/<br/>Зачет с оценкой</b> | <b>Зачет</b> |
|-----------------------------|-------------------------------------|--------------|
| 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 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><br>Способен применять естественно научные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности    | ИОПК-1.2. Решает общиеинженерные задачи, связанные с проектированием в профессиональной деятельности | Не знает методы построения обратимых чертежей пространственных объектов основные правила оформления чертежей по ЕСКД; содержание конструкторской документации.                                | 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; не достаточно знает основные правила оформления чертежей по ЕСКД | Знает 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><br>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 может выполнять эскизы и рабочие чертежи деталей с натуры; выполнять рабочие чертежи деталей на основе сборочного чертежа, не умеет применять теоретические знания в практической ситуации | Испытывает затруднения при выполнении эскизов и рабочих чертежей деталей с натуры; допускает ошибки при чтении сборочного чертежа; владеет элементарными приемами работы в графической среде AutoCAD   | Способен выполнять эскизы и рабочие чертежи деталей с натуры, рабочие чертежи деталей на основе сборочного чертежа, трехмерной модели; допускает не значительные ошибки; владеет навыками работы в графической среде AutoCAD              | 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 AutoCAD |

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1 Учебная литература**

- 7.1.1 Начертательная геометрия: Учебник / С. А. Фролов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ИНФРА-М, 2008. - 286 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.:с.281. - ISBN 978-5-16-001849-2
- 7.1.2 Инженерная графика : Учебник / А. А. Чекмарев. - 7-е изд., стер. - М.: Высш.шк., 2006. - 365 с.: ил. - Прил.:с.350-354.-Предм.указ.:с.356-359. - Библиогр.:с.355. - ISBN 5-06-003727-4
- 7.1.3 Инженерная 3D-компьютерная графика: Учеб.пособие для бакалавров / А. Л. Хейфец [и др.] ; Южно-Урал.гос.ун-т; Под ред.А.Л. Хейфеца. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 464 с. : ил. - (Бакалавр). - Библиогр.:с.463-464. - ISBN 978-5-9916-1477-1

### **7.2 Справочно-библиографическая литература.**

- 7.2.1 Начертательная геометрия: Учеб.пособие / И. Ю. Скобелева, И. А. Ширшова, М. Л. Мухина; НГТУ. - Н.Новгород : Изд-во НГТУ, 2018. - 150 с.: ил. - Библиогр.: с.150. - ISBN 978-5-502-01118-1
- 7.2.2 Инженерная графика: Учеб.пособие / И. Ю. Скобелева [и др.]; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород: [Б.и.], 2008. - 183 с.: ил. - Прил.:с.180-182. - Библиогр.: с.179. - ISBN 978-5-93272-617-4
- 7.2.3 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
- 7.2.4 Начертательная геометрия: Метод.указания и задания для выполнения графических работ: Учеб.пособие / И.Ю.Скобелева [и др.]; НГТУ им.Р.Е.Алексеева; Под ред. И.А.Ширшовой. - Н.Новгород: [Б.и.], 2014. – 159 с.: ил. - Библиогр.:с.159. - ISBN 978-5-502-00444-2
- 7.2.5 Сборник задач по начертательной геометрии: Учеб.пособие / И. Ю. Скобелева, И. А. Ширшова, М. Л. Мухина; НГТУ. - Н.Новгород : Изд-во НГТУ, 2007. - 181 с.: ил. - Библиогр.:с.81. - ISBN 978-5-93272-507-8

### **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 ,– 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. / НГТУим.Р.Е. Алексеева, Каф."Инж.графика"; Сост.:Е.Е. Гончаренко, Т.В.Кирилловых, К.Л.Черноталова; Отв.ред.К.Л. ерноталова. - Н.Новгород : [Б.и.], 2017. - 40 с.:ил. - Прил.:с.32-39. - Библиогр.:с.40.
- 7.3.4 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 Деталирование сборочного чертежа. Учебно-методическое пособие для студентов инженерно-технических специальностей дневной и вечерней форм обучения / НГТУ им.Р.Е.Алексеева, Каф."Инж.графика"; Сост.: Т.В.Кирилловых, Е.Е.Гончаренко, К.Л.Черноталова- Н.Новгород, 2020 -24 с.: ил.

7.3.11 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. Болтовое соединение Методическое пособие для студентов дневной и вечерней форм всех специальностей / НГТУ им.Р.Е.Алексеева, Каф."Инж.графика"; Сост.: Т.В.Кирилловых, М.Л. Мухина, К.Л.Черноталова, – Н.Новгород, 2014 -20 с.: ил.

7.3.14 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.

7.3.15 Визуализация твердотельных моделей в AutoCAD 2020: учебно - методическое пособие для студентов дневной и вечерней форм всех специальностей / НГТУ им.Р.Е.Алексеева, Каф."Инж.графика"; Сост.: Е.Е.Гончаренко,И.ю. Скобелева, М.Д. Погорелов– Н.Новгород, 2020 -17 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).

Перечень электронных библиотечных систем

Таблица 8.

| № | Наименование ЭБС            | Ссылка к ЭБС   |
|---|-----------------------------|--|
| 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><br><a href="https://library.nntu.ru/megapro/web">https://library.nntu.ru/megapro/web</a> |

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 Windows 7 (подписка MSDN 4689, подписка DreamSparkPremium, договор № Tr113003 от 25.09.14) | <a href="#">Adobe Acrobat Reader (FreeWare)</a><br><a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html</a> |
|  | <a href="#">OpenOffice (FreeWare)</a><br><a href="https://www.openoffice.org/ru/">https://www.openoffice.org/ru/</a>   |
|  |  |

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

В таблице 9 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                            | <a href="https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts">https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts</a> |
|   | Перечень профессиональных   | <a href="https://cyberpedia.su/21x47c0.html">https://cyberpedia.su/21x47c0.html</a>                           |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | баз данных и информационных справочных систем |  |
|  |   |  |

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

В таблице 11 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>

Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

Таблица 11

| № | Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ | Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования |
|---|--|---|
| 1 | 2  | 3   |
| 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, состав которых определен в данном разделе.

Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

Таблица 12-

| № | 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 | 1   | 2   | 3   |
| 1 | <b>6557</b><br>учебная аудитория для проведения занятий лекционного, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, | Комплект демонстрационного оборудования:<br><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 | <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,</li> </ul> |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
|  | текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Казанская ул., 12   | электронную информационно-образовательную среду университета<br>• Набор учебно-наглядных пособий<br>Набор учебно-наглядных пособий  | лицензия Apache License 2.0)<br>• Adobe Acrobat Reader (FreeWare);<br>• 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензия GNU LGPL);<br>Dr.Web (Сертификат №EL69-RV63-YMBJ-N2G7 от 14.05.19).  |
|  | <b>6554</b><br>учебная аудитория для проведения занятий лекционного, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Казанская ул., 12 | Проектор Accer – 1шт;<br>• Ноутбук Lenovo<br>• 19` – 11 шт..<br>• Экран – 1 шт.;<br>• Набор учебно-наглядных ПК подключен к сети «Интернет» и обеспечивает доступ в электронную информационно-образовательную среду университета                              | • Microsoft Windows 7 (подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14);<br>• Microsoft Office (лицензия № 43178972);<br>• Adobe Design Premium CS 5.5.5 (лицензия № 65112135);<br>• Adobe Acrobat Reader (FreeWare);<br>• 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензия GNU LGPL);<br>• Dr.Web (Сертификат №EL69-RV63-YMBJ-N2G7 от 14.05.19)  |
|  | 6558 учебная аудитория для самостоятельной работы, проведения занятий индивидуальных консультаций, г. Нижний Новгород, Казанская ул., 12 самостоятельной работы на кафедре ИГ   | 1. Ноутбук Lenovo подключен сети «Интернет» и обеспечивает доступ в электронную информационно-образовательную среду университета<br>2. Комплект деревянных моделей, валиков с резьбой, узлов Кран<br>3. Комплект методических указаний, пособий, справочников | 1. LICENSE NAME: Office 14,<br>2. 82503-018-0000106-48867,<br>ключ: VYBBJ-TRJPB-QFQRF-QFT4D-H3GVB,<br>3. ключ: Q6WRV-HQJXF-QKHBR-PMJWT-Q27C6,<br>4. 5783F2D7-F001-0419-2102-0060B0CE6BBA},900-84373013  |
|  | 6340 ВЦ учебная аудитория для проведения лабораторных занятий групповых и текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Казанская ул., 12   | Рабочих мест преподавателя – 1<br>Рабочих мест студента – 12<br>ПК на базе Intel Core i5-9800F 2.9 ГГц, 8 ГБ ОЗУ, NVIDIA GTX 1050ti, 1 ТБ HDD, монитор 21.5“ – 12 шт.<br>Доска маркерная – 1шт.   | • Microsoft Windows 10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18)<br>Calculate Linux (свободное ПО)<br>Adobe Reader (проприетарное ПО)<br>Autodesk Inventor 2019 (с/н 570-41739728)<br>Microsoft Visual Studio 2013 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18)<br>Компас 3D-V18 (лицензионное соглашение № K-080298)<br>Pascal ABC.NET (свободное ПО, лицензия LGPL)<br>Autodesk AutoCAD 2019 (с/н 571-21012977)<br>FreePascal IDE(свободное ПО, лицензия GNU GPL 2)<br>Python 2.7 (свободное ПО, лицензия Python Software Foundation License)<br>Mathcad 15 (лицензия PKG-7543-FN, |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  |   | <p>MNT-PKG-7543-FN-T2, договор № 28-13/13-057 от 26.02.13)</p> <p>Open Office 4.1.10 (свободное ПО, лицензия Apache License 2.0)</p> <p>Code::Blocks (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3)</p> <p>Eclipse (открытое ПО, лицензия Eclipse Public License)</p> <p>Python 3.6 (свободное ПО, лицензия Python Software Foundation License)</p> <p>Wing IDE (проприетарное ПО)</p> <p>SolidWorks (с/н 9710004412135426)</p> <p>Microsoft Access 2010 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18)</p> <p>Microsoft Project 2010 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18)</p> <p>Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021)</p> <p>MicroCAP (бесплатная студенческая версия)</p> <p>IntelliJ IDEA (свободное ПО, лицензия Apache)</p> <p>Blender (свободное ПО, лицензия GNU GPL 2 и GNU GPL 3)</p> <p>7-zip (Свободное ПО)</p> <p>JetBrains Webstorm (Order D371337270, Subscription Pack 0920/SA1ND8L)</p> <p>Mendeley Desktop (свободное ПО)</p> <p>MySQL (свободное ПО)</p> <p>Arduino (свободное ПО)</p> <p>P7 Офис (с/н 5260001439)</p> |
|  | 6341 ВЦ6340 ВЦ учебная аудитория для проведения лабораторных занятий групповых и текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Казансское ш., 12 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Рабочих мест преподавателя – 1</li> <li>Рабочих мест студента – 12</li> <li>ПК на базе Intel Core i5-9800F 2.9 ГГц, 8 Гб ОЗУ, NVIDIA GTX 1050ti, 1 Тб HDD, монитор 21.5“ – 12 шт.</li> <li>Доска маркерная – 1шт.</li> </ul> | <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 № К-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> <li>Python 2.7 (свободное ПО, лицензия Python Software Foundation License)</li> <li>Mathcad 15 (лицензия PKG-7543-FN,</li> </ul>  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | MNT-PKG-7543-FN-T2, договор № 28-13/13-057 от 26.02.13)<br>Open Office 4.1.10 (свободное ПО, лицензия Apache License 2.0)<br>Code::Blocks (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3)<br>Eclipse (открытое ПО, лицензия Eclipse Public License)<br>Python 3.6 (свободное ПО, лицензия Python Software Foundation License)<br>Wing IDE (проприетарное ПО)<br>SolidWorks (с/н 9710004412135426)<br>Microsoft Access 2010 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18)<br>Microsoft Project 2010 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18)<br>Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021)<br>MicroCAP (бесплатная студенческая версия)<br>IntelliJ IDEA (свободное ПО, лицензия Apache)<br>Blender (свободное ПО, лицензия GNU GPL 2 и GNU GPL 3)<br>7-zip (Свободное ПО)<br>JetBrains Webstorm (Order D371337270, Subscription Pack 0920/SA1ND8L)<br>Mendeley Desktop (свободное ПО)<br>MySQL (свободное ПО)<br>Arduino (свободное ПО)<br>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.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине преподаватель может применять балльно-рейтинговую систему контроля и оценку успеваемости студентов. Оценка 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 для занятий лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. По дидактическому назначению лекционные занятия по дисциплине «Начертательная геометрия и Инженерная графика» различаются на:

- вводные;
- тематические;
- заключительные (по теме, разделу);
- лекции-консультации.

По способу изложения материала лекции подразделяются на лекции-визуализации, лекции-пресс-конференции, лекции-беседы.

В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 4). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

### **11.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах**

Лабораторные занятия проводятся в составе академической группы с разделением на подгруппы в компьютерных классах ВЦ НГТУ на базе системы автоматизированного проектирования AutoCAD 2019

Лабораторные занятия, как и другие виды практических занятий, являются средним звеном между углубленной теоретической работой обучающихся на лекциях, семинарах и применением знаний на практике. Промежуточный контроль (зачет) осуществляется по накопительной форме за семестр. 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.

#### **11.4. 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 являются зачеты, которые принимаются по накопительной системе в конце каждого семестра. Основанием для получения зачета является:

- выполнение тестовых заданий;
- выполнение контрольных заданий;
- выполнение практических работ;
- выполнение лабораторных работ;
- выполнение расчетно-графических работ.

### **11.5. 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 лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 12). 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 «*Начертательная геометрия и инженерная графика*» самостоятельной работе студентов уделяется особое внимание и отводится 182 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 лекций на базе рекомендованной преподавателем учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);

- подготовка к лабораторным работам, их оформление;

- выполнение заданий в виде решения отдельных задач, проведения расчетно-графических и индивидуальных работ по отдельным разделам дисциплины;

- текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных тестов;

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 заданий (в часы практических занятий);

- прием и защита лабораторных работ.

При подготовке к аудиторным занятиям студентам необходимо проработать и повторить пройденный материал, решить указанные преподавателем задачи по текущей теме, выполнить заданные графические работы.

Для успешного выполнения практических и 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 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.

## **11.6. Методические указания для выполнения РГР**

Целями выполнения РГР является развитие у студента знаний, умений и навыков, необходимых для порогового уровня освоения компетенции ОПК-1, ОПК-6 способствующих целенаправленному формированию пространственных представлений и развитию пространственного воображения, приобретению навыков чтения и построения чертежей, геометрического конструирования

### **Комплект типовых заданий для расчетно-графической работы [6.2.4]**

#### **РГР 1- раздел Начертательная геометрия**

Задача 1.1 – Пересечение треугольных пластин

Задача 1. 2–Сечение комбинированной поверхности плоскостью

Задача 1.3- Пересечение поверхностей

Задача 1.4-Аксонометрические проекции

#### **РГР - 2 раздел 2 Инженерная графика 1 часть**

Задача 2.1 – Проекционное черчение (Виды. Разрезы простые. Разрезы сложны. Сечения)

Задача 2. 2– Нанесение размеров

Задача 2.3- Соединения деталей (Соединение болтовое. Соединение шпоночное)

РГР - 3 Инженерная графика 2 часть

Задача 3.1 – Разработка конструкторской документации Сборочной единицы

#### **РГР - 4 раздел Геометрическое моделирование**

Задача 4.1- Моделирование сборочного чертежа

## 12. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины

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

Паспорт оценочных средств Таблица 13

| Но<br>мер<br>раз<br>деля | Наименова<br>ние раздела<br>дисциплины | Форм<br>ируемые<br>компетен<br>ции | Практические занятия  |  | Лабораторные занятия  |  | Самостоятельная работа                                 |   |
|--------------------------|--|------------------------------------|---|--|---|--|--|---|
|                          |  |                                    | Процеду<br>ра<br>оценивания   | Наименование<br>оценочных средств  | Процедура<br>оценивания   | Наименование<br>оценочных средств                                      | Процедура<br>оценивания                                | Наименование<br>оценочных средств   |
| 1                        | Начертательн<br>ая геометрия           | ОПК-1                              | Решение задач<br>в рабочей<br>тетради.<br>Выполнение<br>тестов.<br>Решение<br>контрольных<br>задач. | Рабочая тетрадь<br>Тестовые задания:<br>Тест №1 «Точка.<br>Октаанты»;<br>Тест №2<br>«Прямые»; Тест №3<br>«Плоскости»;<br>Тест №4 «Замена<br>плоскостей проекций»<br>Задания для<br>контрольных работ:<br>№1. «Первая<br>позиционная задача»;<br>№ 2. «Пересечение<br>прямой с<br>поверхностью»; № 3.<br>«Цилиндр с вырезом»;<br>№ 4. «Замена<br>плоскостей проекций»;<br>№ 5. «Аксонометрия» |   |  | Выполнение<br>домашних<br>заданий<br>Выполнение<br>РГР | Рабочая тетрадь<br>РГР «Позиционные<br>задачи.<br>Аксонометрические<br>проекции»              |
| 2                        | Инженерная<br>графика.<br>Часть 1      | ОП<br>К-1                          | Выполнение<br>тестов.<br>Выполнение<br>контрольных<br>заданий.                                      | Тестовые задания:<br>Тест №1 «Форматы.<br>Масштабы. Линии.<br>Виды»4<br>Тест №2 «Разрезы»;<br>Тест №3 «Сечения»;<br>Тест №4 «Нанесение<br>размеров»;<br>Тест №5 «Резьбы.   | Выполнение<br>лабораторных<br>работ<br>Выполнение<br>контрольных<br>заданий | Отчеты по лабораторным<br>работам<br>Задания для контрольных<br>работ. | Выполнение<br>РГР                                      | Комплекты заданий по<br>вариантам:<br>РГР «Проекционное<br>чертение. Разъемные<br>соединения» |

|   |                                |       |                                 |   |  |  |                              |   |
|---|--------------------------------|-------|---------------------------------|---|--|--|------------------------------|---|
|   |                                |       |                                 | Резьбовые соединения»;<br>Контрольная работа №2 Сечения |  | № 4. Выполнение 2D модели и нанесение размеров.<br>№ 5. Резьбовые соединения   |                              |   |
| 3 | Инженерная графика.<br>Часть 2 | ОПК-6 | Выполнение контрольных заданий. | Задания для контрольных работ:<br>Эскиз детали          | Выполнение контрольных заданий.<br>Выполнение лабораторных работ | Задания для контрольных работ:<br>Чертеж детали по сборочном чертежу<br>Отчеты по лабораторным работам   | Выполнение РГР               | РГР «Конструкторская документация сборочной единицы»<br>РГР «Детализирование сборочного чертежа » |
| 4 | Геометрическое моделирование   | ОПК-6 |                                 |   | Выполнение лабораторных работ<br>Выполнение контрольных заданий  | Отчеты по лабораторным работам<br>Комплекты заданий для № 1 Формирование твердотельной 3D модели по наглядному изображению<br>№ 2 Формирование твердотельной 3D модели по заданному чертежу<br>№ 3 Формирование 2D чертежа на основе 3D модели | Выполнение домашних заданий. | Комплекты заданий по вариантам  |

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 к практическим занятиям, 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, решение практических задач, расчетно-графические работы, контрольные работы.

### **Контрольные вопросы:**

#### **Раздел «Начертательная геометрия»**

1. Какие используются методы проецирования?
2. Какое положение в пространстве может занимать прямая по отношению к плоскостям проекций?
3. Какие линии называются линиями уровня плоскости? Как расположены по отношению друг к другу все одноименные линии уровня плоскости?
4. Как решается задача на определение точки пересечения прямой общего положения и плоскости общего положения (1-я основная позиционная задача)?
5. Как решается задача на определение линии пересечения двух плоскостей общего положения (2-я основная позиционная задача)?
6. Каковы основные положения способа замены плоскостей проекций?
7. Что понимают под плоско-параллельным движением фигуры в пространстве?
8. Что представляет собой способ вращения? Каковы основные элементы и закономерности вращения?
9. Что такое плоская кривая линия?
10. В чем заключается способ вспомогательных секущих плоскостей для определения точек контура сечения?
11. Как определяется на комплексном чертеже видимость участков прямой, если поверхность непрозрачна?
12. В чем заключается способ концентрических сфер и область применения этого способа?
13. Виды аксонометрии.
14. Какой аксонометрический чертеж называют приведенным?
15. Как изображаются в прямоугольной аксонометрии окружности, расположенные в плоскостях проекций?

#### **Раздел «Инженерная графика»**

1. Что определяет формат листа чертежа и какие форматы листов установлены для чертежей?
2. Какие линии используют на чертежах?
3. Что такое вид, какие виды называются основными и какое изображение на чертеже выбирается в качестве главного?
4. Что такое разрез? Какие бывают разрезы в зависимости от числа секущих плоскостей?
5. Как подразделяют сложные разрезы в зависимости от взаимного расположения секущих плоскостей
6. Какие применяют сечения в зависимости от характера выполнения их на чертеже и чем отличается изображения контуров сечений?
7. В каких единицах указывают линейные размеры на чертеже?
8. Чем отличается нанесение размеров фасок, имеющих разные углы?
9. Что называют и как определяют шероховатость поверхности?
10. Как располагают обозначение шероховатости поверхности на чертеже детали?
11. Какие установлены правила изображения резьбы и что относят к элементам резьбы?
12. Какие резьбовые детали относят к крепежным?

13. Какие соединения относят к неразъемным?
14. Что называют деталью и чем отличается чертеж детали от эскиза?
15. Что называют спецификацией изделия?
16. Что должен содержать сборочный чертеж?
17. В какой последовательности производят деталирование по чертежу общего вида?

**Раздел «Геометрическое моделирование»**

1. Что такое геометрическая модель?
2. Виды геометрических моделей.
3. Способы создания каркасных моделей.
4. Что такое видовые экраны?
5. Виды поверхностей в геометрическом поверхностном моделировании.
6. Чем представлены поверхности в моделировании?
7. В чем отличие поверхности вращения от тела вращения?
8. В чем отличие поверхности сдвига от тела, полученного методом выдавливания?
9. Каковы недостатки поверхностного моделирования?
10. Что такое "булевы теоретико-множественные операции"?
11. Способы создания твердотельной модели.
12. В чем отличие метода "выдавливания" в твердотельном моделировании по отношению к каркасному?

УВЕРЖДАЮ:  
Директор института ИТС

Тумасов А.В.

“ \_\_\_\_ ” 201\_\_ г.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины<sup>22</sup>

**Б1. Б6. «Начертательная геометрия и инженерная графика»**

для подготовки бакалавров/ специалистов/

Направление:23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

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

Год начала подготовки:2021

Курс \_\_1-2

Семестр \_\_1-4

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) .....

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

Кирилловых Т.В. ст преподаватель

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

Инженерная графика протокол № \_05 от \_07.06.2021\_

Заведующий кафедрой Инженерная графика\_Черноталова К.Л.

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой «Строительные и дорожные Машины»

- Вахидов У.Ш.

Методический отдел УМУ:\_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_ 2021\_ г.

УВЕРЖДАЮ:  
Директор института ИТС

Тумасов А.В.  
“\_\_\_” 201\_\_\_ г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины<sup>22</sup>**

**Б1. Б6 «Начертательная геометрия и инженерная графика»**

для подготовки бакалавров/ специалистов/

Направление:23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность: «Автомобили и тракторы»»

Год начала подготовки:2021

Курс \_\_1-2

Семестр \_\_1-4

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) .....

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

Кирилловых Т.В. ст преподаватель

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

Инженерная графика протокол № \_05от \_07.06.2021\_

Заведующий кафедрой Инженерная графика\_Черноталова К.Л.

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой «Автомобили и тракторы»- Тумасов А.В.

Методический отдел УМУ:\_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_ 2021\_ г.