

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«Ухтинский государственный технический университет»**  
(УГТУ)  
Индустриальный институт (СПО)

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ИИ (СПО)

  
(подпись) В.Т. Воскресенский (И. О. Фамилия)  
« 23 » мая 2022 г.

  
(подпись) В.Т. Воскресенский (И. О. Фамилия)  
« 25 » мая 2022 г.

\_\_\_\_\_  
(подпись) (И. О. Фамилия)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись) (И. О. Фамилия)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

|                 |                                                                         |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Дисциплина:     | <b>Техническая механика</b>                                             |
| Индекс:         | ОП.05                                                                   |
| Специальность:  | 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефехранилищ |
| Форма обучения: | очная/заочная                                                           |
| Курс(ы):        | 2/1                                                                     |
| Семестр(ы):     | 3,4/1                                                                   |

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.05.2014 № 484

Разработчик Артеева Н.М., преподаватель ИИ (СПО).

| Рассмотрено на заседании                     |                      |                          |                                              |                                |                             |
|----------------------------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| предметно-цикловой комиссии                  |                      |                          | методического совета ИИ (СПО)                |                                |                             |
| Дата, номер протокола                        | ФИО председателя ПЦК | Подпись председателя ПЦК | Дата, номер протокола                        | ФИО председателя совета        | Подпись председателя совета |
| Протокол от <u>29.04.2022</u><br>№ <u>07</u> | <u>Артеева Н.М.</u>  | <u>Артеева</u>           | Протокол от <u>12.05.2022</u><br>№ <u>06</u> | <u>Чурилина</u><br><u>И.В.</u> | <u>З</u>                    |
| Протокол от <u>15.05.2023</u><br>№ <u>04</u> | <u>Артеева Н.М.</u>  | <u>Артеева</u>           | Протокол от <u>15.05.2023</u><br>№ <u>05</u> | <u>Чурилина</u><br><u>И.В.</u> | <u>З</u>                    |
| Протокол от _____<br>№ _____                 |                      |                          | Протокол от _____<br>№ _____                 |                                |                             |
| Протокол от _____<br>№ _____                 |                      |                          | Протокол от _____<br>№ _____                 |                                |                             |

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)



И. В. Чурилина

О. М. Якимова

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                             |           |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. Паспорт рабочей программы дисциплины «Техническая механика»              | стр.<br>4 |
| 2. Структура и содержание дисциплины «Техническая механика»                 | 6         |
| 3. Условия реализации рабочей программы дисциплины «Техническая механика»   | 25        |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Техническая механика» | 27        |

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 21.02.03 «Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ».

**1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:** дисциплина «Техническая механика» входит в профессиональный цикл общепрофессиональных дисциплин.

В рамках изучения дисциплины у обучающихся формируются с компетенций (ОК, ПК), включающие в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.3. Осуществлять ремонтно-техническое обслуживание оборудования.

ПК 1.4. Выполнять дефектацию и ремонт узлов и деталей технологического оборудования.

ПК 2.1. Выполнять строительные работы при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

ПК 2.2. Обеспечивать техническое обслуживание газонефтепроводов и газонефтехранилищ, контролировать их состояние.

## **1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- определять напряжения в конструкционных элементах;
- определять передаточное отношение;
- проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;
- проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;
- производить расчеты на сжатие, срез и смятие;
- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
- собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;
- читать кинематические схемы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- виды движений и преобразующие движения механизмы;
- виды износа и деформаций деталей и узлов;
- виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
- кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;
- методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
- методику расчета на сжатие, срез и смятие;
- назначение и классификацию подшипников;
- характер соединения основных сборочных единиц и деталей;
- основные типы смазочных устройств;
- типы, назначение, устройство редукторов;
- трение, его виды, роль трения в технике;
- устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины**

- **для очной формы обучения:**

максимальной учебной нагрузки обучающихся -174 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся- 116 часов  
самостоятельной работы обучающихся -58 часов

- **для заочной формы обучения:**

максимальной учебной нагрузки обучающихся -174 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся- 22 часа  
самостоятельной работы обучающихся - 152 часа

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы для очной формы обучения

| <b>Вид учебной работы</b>                               | <b>Объем часов</b> |
|---------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>            | <i>174</i>         |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> | <i>116</i>         |
| в том числе:                                            |                    |
| лекции                                                  | <i>68</i>          |
| практические занятия                                    | <i>44</i>          |
| лабораторные работы                                     | <i>4</i>           |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>      | <i>58</i>          |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>        |                    |

для заочной формы обучения

| <b>Вид учебной работы</b>                                                | <b>Объем часов</b> |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>                             | <i>174</i>         |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего),</b><br>в том числе: | <i>22</i>          |
| лабораторные работы                                                      | <i>2</i>           |
| практические работы                                                      | <i>8</i>           |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>                       | <i>152</i>         |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>                         |                    |

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Техническая механика» для очной формы обучения

| Наименование разделов и тем                              | Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Объем часов       | Уровень освоения |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| 1                                                        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3                 | 4                |
| <b>Раздел 1.<br/>Теоретическая механика.</b>             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>30/12/2/22</b> |                  |
| <b>Тема 1.1.<br/>Основные понятия и аксиомы статики.</b> | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |                  |
|                                                          | <b>Основные понятия и аксиомы статики.</b><br>Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов.                                                                                                                             | 2                 | 2                |
|                                                          | <i>Самостоятельная работа обучающихся</i><br>подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации).                                                                                                                                                                                                     | 1                 |                  |
| <b>Тема 1.2.<br/>Плоская система сходящихся сил</b>      | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |                  |
|                                                          | 1 <b>Плоская система сходящихся сил.</b><br>Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие.                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2                 | 2                |
|                                                          | 2 <b>Определение равнодействующей системы сил.</b><br>Силовой многоугольник. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Условие равновесия в векторной форме. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической форме. Рациональный выбор координатных осей. | 2                 |                  |
|                                                          | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |                  |
|                                                          | <b>Практическая работа №1.</b> Определение равнодействующей плоской сходящейся системы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2                 |                  |
|                                                          | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>работа над материалом учебника, конспектом лекций, со справочниками, выполнение заданий по решению задач, упражнений, выполнение индивидуальных заданий                                                                                                                                                                                                      | 3                 |                  |
| <b>Тема 1.3.</b>                                         | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |                  |

|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| <b>Пара сил и момент силы относительно точки и оси</b>                                | <b>Пара сил. Момент силы относительно точки и оси.</b><br>Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки. Момент силы относительно оси.            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 | 2 |
|                                                                                       | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации). |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1 |   |
| <b>Тема 1.4.<br/>Плоская и пространственная система произвольно расположенных сил</b> | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |
|                                                                                       | 1                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Плоская система произвольно расположенных сил.</b><br>Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы. | 2 | 2 |
|                                                                                       | 2                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Пространственная система сходящихся сил, её равновесие.</b><br>Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления. Пространственная система произвольно расположенных сил, её равновесие.                                                                  | 2 | 2 |
|                                                                                       | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |
|                                                                                       | <b>Практическая работа №2.</b> Определение реакций защемленной балки.                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 |   |
|                                                                                       | <b>Практическая работа №3.</b> Определение опорных реакций балки.                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 |   |
|                                                                                       | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации). |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4 |   |
| <b>Тема 1.5.<br/>Центр тяжести</b>                                                    | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |
|                                                                                       | <b>Центр тяжести.</b><br>Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур.                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 | 2 |
|                                                                                       | <b>Лабораторная работа №1.</b> Определение центра тяжести сечений.                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 |   |
|                                                                                       | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации). |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 |   |



|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| <b>Тема 1.6.</b><br><b>Основные понятия</b><br><b>кинематики.</b><br><b>Кинематика точки</b> | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |
|                                                                                              | <b>Кинематика точки.</b><br>Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Траектория движения точки. Понятие расстояния и пройденного пути. Уравнение движения точки. Скорость точки при равномерном и неравномерном движении. Проекция скорости на координатные оси. Определение величины и направления скорости по заданным проекциям её на оси координат. Ускорение точки. Касательное и нормальное ускорение. Виды движения в зависимости от ускорения. Кинематические графики. | 2 | 2 |
|                                                                                              | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |
|                                                                                              | <b>Практическая работа №4.</b> Определение кинематических параметров движения.<br><b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации).                                                                                                                                                                            | 2 |   |
| <b>Тема 1.7.</b><br><b>Простейшие</b><br><b>движения твердого</b><br><b>тела</b>             | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |
|                                                                                              | <b>Поступательное и вращательное движения тела.</b><br>Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Линейные скорости и ускорения вращающегося тела. Кинематические соотношения.                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 | 2 |
|                                                                                              | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |
|                                                                                              | <b>Практическая работа №5.</b> Решение задач на поступательное и вращательное движения тела.<br><b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации).                                                                                                                                                              | 2 |   |
| <b>Тема 1.8.</b><br><b>Сложное движение</b><br><b>точки</b>                                  | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |
|                                                                                              | <b>Переносное, относительное и абсолютное движение точки.</b><br>Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Скорости этих движений. Теорема сложения скоростей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 | 2 |
|                                                                                              | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации).                                                                                                                                                                                                                                                              | 1 |   |

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| <b>Тема 1.9.</b><br><b>Плоскопараллельное движение твердого тела</b>       | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |
|                                                                            | <b>Сложное движение твердого тела.</b><br>Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей, способы его определения. Сложение двух вращательных движений. | 2 | 2 |
|                                                                            | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации).                                          | 1 |   |
| <b>Тема 1.10.</b><br><b>Основные понятия и аксиомы динамики</b>            | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |
|                                                                            | <b>Законы динамики. Основные задачи динамики</b><br>Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Две основные задачи динамики.                                                                      | 2 | 2 |
|                                                                            | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации).                                          | 1 |   |
| <b>Тема 1.11.</b><br><b>Движение материальной точки. Метод кинестатики</b> | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |
|                                                                            | <b>Движение материальной точки. Метод кинестатики</b><br>Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера. Неуравновешенные силы инерции. Их влияние на работу машин. Решение задач с помощью принципа Даламбера.     | 2 | 2 |
|                                                                            | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации).                                          | 1 |   |
| <b>Тема 1.12.</b><br><b>Трение. Работа и мощность</b>                      | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |
|                                                                            | <b>Трение. Работа и мощность.</b><br>Трение скольжения. Трение качения. Законы трения скольжения. Коэффициенты трения. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Мощность. Коэффициент полезного действия.                                              | 2 | 2 |
|                                                                            | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |   |

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |   |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
|                                                     | <b>Практическая работа №6.</b> Определение совершенной работы и затраченной мощности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2          |   |
|                                                     | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2          |   |
| <b>Тема 1.13.</b><br><b>Общие теоремы динамики</b>  | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |   |
|                                                     | <b>Общие теоремы динамики.</b><br>Импульс силы. Количество движения. Теорема о количестве движения точки. Теорема о кинетической энергии точки. Основное уравнение динамики при вращательном движении твердого тела.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2          | 2 |
|                                                     | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1          |   |
|                                                     | <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы по разделу 1.</b><br>1. Основные виды связи: гладкая плоскость, поверхность и опора, гибкая нить, цилиндрический шарнир (подшипник), сферический шарнир (подпятник), невесомый стержень, реакции этих связей.<br>2. Теорема о равновесии трех непараллельных сил.<br>3. Статически определяемые и неопределяемые системы.<br>4. Аналитические условия равновесия произвольной пространственной системы сил.<br>5. Определение скорости и ускорения точки по их проекциям на координатные оси.<br>6. Выражение скорости, нормального, касательного и полного ускорений вращающегося тела через его угловую скорость и угловое ускорение. |            |   |
| <b>Раздел 2.</b><br><b>Сопротивление материалов</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 20/20/-/20 |   |
| <b>Тема 2.1.</b><br><b>Основные положения</b>       | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |   |
|                                                     | <b>Основные задачи сопротивления материалов.</b><br>Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2          | 2 |
|                                                     | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1          |   |

|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                                    | (сообщения, доклады, рефераты, презентации).                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |
| <b>Тема 2.2.<br/>Растяжение и сжатие</b>                           | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |
|                                                                    | 1 <b>Продольные силы, напряжения, деформации при растяжении и сжатии.</b><br>Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальные напряжения. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. | 2 | 2 |
|                                                                    | 2 <b>Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении.</b><br>Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов.                                                                        | 2 | 2 |
|                                                                    | 3 <b>Напряжения предельные, допускаемые и расчетные.</b><br>Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность. Статически неопределимые системы.                                                                                                                      | 2 | 2 |
|                                                                    | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |
|                                                                    | <b>Практическая работа №7.</b> Построение эпюр при растяжении и сжатии.                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 |   |
|                                                                    | <b>Практическая работа №8.</b> Расчёт на прочность при растяжении и сжатии.                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 |   |
|                                                                    | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации).                                                                                       | 5 |   |
| <b>Тема 2.3.<br/>Практические<br/>расчеты на срез и<br/>смятие</b> | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |
|                                                                    | <b>Срез и смятие.</b><br>Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условия расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов.                                                                                                                             | 2 | 2 |
|                                                                    | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |
|                                                                    | <b>Практическая работа №9.</b> Расчеты на срез и смятие.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 |   |
|                                                                    | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации).                                                                                       | 2 |   |
| <b>Тема 2.4.<br/>Геометрические</b>                                | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |
|                                                                    | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| характеристики<br>плоских сечений | Практическая работа №10. Расчёт моментов инерции составных фигур.                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 |   |
|                                   | Самостоятельная работа обучающихся<br>подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации).                                                                                                          | 1 |   |
| Тема 2.5.<br>Кручение             | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   | 2 |
|                                   | <b>Кручение.</b><br>Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колёс на валу. | 2 |   |
|                                   | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |
|                                   | Практическая работа №11. Расчёт на прочность и жёсткость при кручении.                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 |   |
|                                   | Самостоятельная работа обучающихся<br>подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации).                                                                                                          | 2 |   |
| Тема 2.6.<br>Изгиб                | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   | 2 |
|                                   | 1 <b>Изгиб. Основные понятия и определения.</b><br>Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки.                         | 2 |   |
|                                   | 2 <b>Расчеты на прочность и жесткость при изгибе.</b><br>Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость.                                              | 2 |   |
|                                   | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |
|                                   | Практическая работа №12. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 |   |
|                                   | Практическая работа №13. Расчёт на прочность при изгибе.                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 |   |
|                                   | Практическая работа №14. Расчёт на жесткость при изгибе.                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 |   |
|                                   | Самостоятельная работа обучающихся<br>подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение                                                                                                                                                                                                                                | 5 |   |

|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                            | практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |
| <b>Тема 2.7.<br/>Сложное<br/>напряжённое<br/>состояние</b> | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |
|                                                            | <b>Сложное напряжённое состояние.</b><br>Сочетание основных деформаций. Изгиб с растяжением или сжатием. Изгиб и кручение. Гипотезы прочности. Напряженное состояние в точке упругого тела. Главные напряжения. Максимальные касательные напряжения. Виды напряженных состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние. Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. Гипотеза наибольших касательных напряжений. Гипотеза энергии формоизменения. Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций. | 2 | 2 |
|                                                            | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |   |
|                                                            | <b>Практическая работа №15.</b> Расчёт вала на совместное действие изгиба и кручения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 |   |
|                                                            | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации).                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 |   |
| <b>Тема 2.8.<br/>Устойчивость<br/>сжатых стержней</b>      | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |
|                                                            | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |   |
|                                                            | <b>Практическая работа №16.</b> Расчёт на устойчивость сжатых стержней.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 |   |
|                                                            | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации).                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 |   |
| <b>Тема 2.9.<br/>Сопротивление<br/>усталости</b>           | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |
|                                                            | <b>Сопротивление усталости.</b><br>Сопротивление усталости. Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 | 2 |
|                                                            | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации).                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 |   |

|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |   |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---|
|                                                                        | <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы по разделу 2.</b><br>1. Расчеты на прочность: проверка прочности, определение требуемых размеров поперечного сечения бруса.<br>2. Температурные напряжения в статически не определимых системах.<br>3. Основные факторы, влияющие на выбор требуемого коэффициента запаса прочности<br>4. Определение линейных и угловых перемещений для различных случаев нагружения статически определимых балок.<br>5. Брусья переменного поперечного сечения.<br>6. Линейные и угловые перемещения при прямом изгибе.<br>7. Понятия о касательных напряжениях в поперечных и продольных сечениях брусьев при прямом поперечном изгибе.<br>8. Гипотеза энергии формоизменения.<br>9. Гипотеза наибольших касательных напряжений.<br>10. Формулы для эквивалентных напряжений, их применение<br>11. Влияние абсолютных размеров, шероховатости и упрочнения поверхности деталей на предел выносливости.<br>12. Эмпирические формулы для критических напряжений.<br>13. Рациональные формы поперечных сечений сжатых стержней.<br>14. Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений. Гибкость. |                   |   |
| <b>Раздел 3.<br/>Детали машин</b>                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>18/12/2/16</b> |   |
| <b>Тема 3.1.<br/>Основные положения<br/>Общие сведения о передачах</b> | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |   |
|                                                                        | <b>Общие сведения о передачах.</b><br>Общие сведения о передачах. Назначение механических передач и их классификация по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2                 | 2 |
|                                                                        | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |   |
|                                                                        | <b>Практическая работа №17.</b> Расчёт основных параметров привода.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2                 |   |
|                                                                        | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2                 |   |
| <b>Тема 3.2.<br/>Неподвижные соединения деталей</b>                    | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |   |
|                                                                        | <b>Разъемные и неразъемные соединения.</b><br>Неразъемные соединения. Разъемные соединения. Резьбовые соединения. Понятие о                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2                 | 2 |

|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                                                           | резьбах. Шаг, ход, угол подъёма резьбы. Виды крепёжных резьб. Конструкции резьбовых соединений. Расчёты резьбовых соединений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |
|                                                                                           | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 |   |
| <b>Тема 3.3.</b><br><b>Фрикционные передачи и вариаторы.</b><br><b>Винтовые передачи.</b> | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |
|                                                                                           | <b>Фрикционные и винтовые передачи.</b><br>Фрикционные передачи и вариаторы. Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Цилиндрическая фрикционная передача. Передача с бесступенчатым регулированием передаточного числа - вариаторы. Область применения, определение диапазона регулирования.<br>Передача винт-гайка. Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения. Материалы винтовой пары. Расчет передачи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 | 2 |
|                                                                                           | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 |   |
| <b>Тема 3.4.</b><br><b>Зубчатые передачи</b>                                              | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |
|                                                                                           | <b>Зубчатые передачи.</b><br>Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Основы теории зубчатого зацепления. Зацепление двух эвольвентных колес. Зацепление шестерни с рейкой. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес. Подрезание зубьев. Виды разрушений зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета. Материалы и допускаемые напряжения.<br>Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении зубчатых колес. Расчет на контактную прочность и изгиб. Косозубые цилиндрические передачи. Особенности геометрии и расчета на прочность. Конические прямозубые передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в передаче. Расчеты конических передач. Передачи с зацеплением Новикова. Планетарные зубчатые передачи. Принцип работы и устройство. | 2 | 2 |
|                                                                                           | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |
|                                                                                           | <b>Лабораторная работа №2.</b> Определение основных параметров зубчатой передачи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 |   |
|                                                                                           | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 |   |



|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                  | практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации).                                                                                                                                                                                                                               |   |   |
| <b>Тема 3.5.<br/>Червячная передача</b>          | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |
|                                                  | <b>Червячная передача.</b><br>Общие сведения о червячных передачах. Червячная передача с Архимедовым червяком. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев. Расчет передачи на контактную прочность и изгиб. Тепловой расчет червячной передачи. | 2 | 2 |
|                                                  | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |
|                                                  | <b>Практическая работа № 18.</b> Расчет червячной передачи.                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 |   |
|                                                  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации).                                                                                                 | 2 |   |
| <b>Тема 3.6.<br/>Общие сведения о редукторах</b> | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |
|                                                  | <b>Общие сведения о редукторах.</b><br>Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Мотор-редукторы. Основные параметры редукторов.                                                                                                                                                                       | 2 | 2 |
|                                                  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации).                                                                                                 | 1 |   |
| <b>Тема 3.7.<br/>Ременные передачи</b>           | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |
|                                                  | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |
|                                                  | <b>Практическая работа № 19.</b> Расчет ременной передачи.                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 |   |
|                                                  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации).                                                                                                 | 1 |   |
| <b>Тема 3.8.<br/>Цепные передачи</b>             | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |
|                                                  | <b>Цепные передачи.</b><br>Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности. Проектировочный и проверочный расчеты передачи.                                                                                                                                                | 2 | 2 |

|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                                        | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |
|                                                                        | <b>Практическая работа № 20.</b> Расчет цепной передачи.                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 |   |
|                                                                        | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации).                                                                                    | 2 |   |
| <b>Тема 3.9.</b><br><b>Валы и оси, шпоночные и шлицевые соединения</b> | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |   |
|                                                                        | <b>Валы и оси. Шпоночные и шлицевые соединения.</b><br>Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Проектировочный и проверочный расчеты.<br>Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика.<br>Проверочный расчет соединений.                              | 2 | 2 |
|                                                                        | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |
|                                                                        | <b>Практическая работа № 21.</b> Проектировочный и проверочный расчеты валов.                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 |   |
|                                                                        | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации).                                                                                    | 2 |   |
|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |
| <b>Тема 3.10.</b><br><b>Муфты</b>                                      | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |   |
|                                                                        | <b>Муфты.</b><br>Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Подбор стандартных и нормализованных муфт.                                                                                                                                                                                        | 2 | 2 |
|                                                                        | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |
|                                                                        | <b>Практическая работа № 22.</b> Подбор муфт.                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 |   |
|                                                                        | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации).                                                                                    | 2 |   |
|                                                                        | <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы по разделу 3.</b><br>1. Геометрический расчет передач.<br>2. Усилие в передачах. Расчет на прочность.<br>3. Силы, действующие в зацеплении. Расчет зубьев на контактную усталость и изгиб, исходные положения расчета, расчетная нагрузка, формулы проверочного и проектного расчетов |   |   |

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |  |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|
|                                                  | 4. Выбор основных параметров, расчетных коэффициентов и допускаемых напряжений.<br>5. Расчет зубьев на конструктивную усталость и изгиб.<br>6. Основные геометрические соотношения в передачах.<br>7. Допускаемые напряжения для сварных соединений.<br>8. Материалы деталей подшипников, смазка подшипников, критерии работоспособности и условные расчеты.<br>9. Проектировочный и проверочный расчеты цепной передачи.<br>10. Выбор основных параметров и расчетных коэффициентов, КПД передачи. |            |  |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |  |
| <b>Всего:</b>                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>174</b> |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с Положением о применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ среднего профессионального образования, утвержденного председателем ученого совета ФГБОУ ВО «УГТУ».

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Техническая механика» для заочной формы обучения

| Наименование разделов и тем                             | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся |                                                                                                                                                                                                | Объем часов | Уровень освоения |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1                                                       | 2                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                | 3           | 4                |
| <b>Раздел 1.<br/>Теоретическая механика</b>             |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                |             |                  |
| <b>Статика</b>                                          |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                |             |                  |
| <b>Тема 1.1.<br/>Основные понятия и аксиомы статики</b> | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>                                                            |                                                                                                                                                                                                | 6           |                  |
|                                                         | 1.                                                                                                    | <b>Основные понятия и аксиомы статики.</b><br>Материальная точка; абсолютно твердое тело. Сила. Система сил. Эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. |             |                  |

|                                                                          |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                                          | 2.                                         | <b>Связи и их реакции. Проекция силы на ось.</b><br>Связи и реакции связей. Определение направления реакций идеальных связей. Проекция силы на ось, правило знаков.                                                                                                                            |   |   |
| <b>Тема 1.2.</b><br><b>Плоская система сходящихся сил</b>                | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 9 |   |
|                                                                          | 3.                                         | <b>Плоская система сходящихся сил.</b><br>Система сходящихся сил. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Условие равновесия в геометрической и аналитической форме. Примеры решения задач.                                                   |   |   |
|                                                                          | 4.                                         | <b>Плоская система сходящихся сил.</b><br>Определение равнодействующей силы.                                                                                                                                                                                                                   |   |   |
|                                                                          | 5.                                         | <b>Плоская система сходящихся сил.</b><br>Определение усилий в стержнях кронштейна.                                                                                                                                                                                                            |   |   |
| <b>Тема 1.3.</b><br><b>Пара сил и момент силы</b>                        | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3 |   |
|                                                                          | 6.                                         | <b>Пара сил и момент силы.</b><br>Пара сил и ее характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки.                                                                                                             |   |   |
| <b>Тема 1.4.</b><br><b>Плоская система произвольно расположенных сил</b> | <b>Содержание учебного материала</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 | 2 |
|                                                                          | 7.                                         | <b>Плоская система произвольно расположенных сил.</b><br>Приведение силы к точке. Приведение плоской системы произвольно расположенных сил к точке. Главный вектор и главный момент системы. Равнодействующая сила системы. Различные случаи приведения системы произвольно расположенных сил. |   |   |
|                                                                          | 8.                                         | <b>Равновесие плоской системы произвольных сил.</b><br>Условие равновесия. Уравнения равновесия и их различные формы. Балочные системы: виды балок, виды опор балок. Классификация нагрузок. Примеры решения задач.                                                                            | 2 | 2 |
|                                                                          | 9.                                         | <b>Практическая работа №1: Плоская система произвольно расположенных сил.</b><br>Определение опорных реакций и моментов заделки различных балок.                                                                                                                                               | 2 |   |
|                                                                          | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |
|                                                                          | 10.                                        | <b>Применение уравнений равновесия.</b><br>Примеры решения задач с применением различных видов уравнений равновесия плоской системы произвольно расположенных сил. Тестирование.                                                                                                               | 6 |   |
| <b>Тема 1.5</b><br><b>Пространственные системы сил</b>                   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |
|                                                                          | 11.                                        | <b>Пространственные системы сил.</b><br>Пространственная система сходящихся сил. Уравнения равновесия. Пространственная система произвольно расположенных сил. Уравнения равновесия.                                                                                                           | 6 |   |

|                                                               |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                               |                                            | Примеры решение задач.                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |
|                                                               | 12.                                        | <b>Практическая работа № 2: Пространственная система произвольно расположенных сил.</b> Составление уравнений равновесия для пространственно нагруженного вала. Определение реакций опор вала из уравнений равновесия. Составление проверочных уравнений. |   |   |
| <b>Тема 1.6<br/>Центр тяжести</b>                             | <b>Содержание учебного материала</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |
|                                                               | 13.                                        | <b>Центр тяжести.</b><br>Сила тяжести. Центр тяжести тела. Методы определения центра тяжести. Центры тяжести простых фигур. Определение положения центра тяжести составных фигур. Примеры решения задач.                                                  | 2 | 2 |
|                                                               | 14.                                        | <b>Лабораторная работа №1: Центр тяжести.</b><br>Определение положения центра тяжести плоской фигуры.                                                                                                                                                     | 2 |   |
|                                                               | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |
|                                                               | 15.                                        | <b>Равновесие тел.</b><br>Равновесие устойчивое, неустойчивое, безразличное. Равновесие тела, имеющего опорную поверхность. Момент опрокидывания, момент устойчивости, коэффициент устойчивости. Примеры решения задач. Тестирование.                     | 9 |   |
| <b>Кинематика</b>                                             |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |
| <b>Тема 1.7<br/>Кинематика<br/>точки</b>                      | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                           | 6 |   |
|                                                               | 16.                                        | <b>Основные понятия кинематики.</b><br>Основные характеристики движения: траектории, путь, время, скорость и ускорение. Способы задания движения точки. Скорость, ускорение. Частные случаи движения точки.                                               |   |   |
|                                                               | 17.                                        | <b>Кинематика точки.</b><br>Построение графиков пути, скорости и ускорений точки.                                                                                                                                                                         |   |   |
| <b>Тема 1.8<br/>Простейшие<br/>движения<br/>твердого тела</b> | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                           | 3 |   |
|                                                               | 18.                                        | <b>Простейшие движения твердого тела.</b><br>Изучение кинематических характеристик поступательного и вращательного движений твёрдого тела.                                                                                                                |   |   |
| <b>Тема 1.9<br/>Сложное<br/>движение<br/>твердого тела</b>    | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |
|                                                               | 19.                                        | <b>Сложное движение.</b><br>Ознакомление с понятием «сложное движение» и определение величин, характеризующих сложное движение.                                                                                                                           | 6 |   |

|                                                          |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                          | 20.                                        | <b>Составление кинематических схем механизмов.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |   |
| <b>Динамика</b>                                          |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |
| <b>Тема 1.10<br/>Основные понятия и аксиомы динамики</b> | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3 |   |
|                                                          | 21.                                        | <b>Основные понятия и аксиомы динамики. Понятие о трении.</b><br>Предмет динамики. Понятия о двух основных задачах динамики. Первая аксиома – принцип инерции; вторая аксиома – основной закон динамики точки. Масса материальной точки, единицы массы; зависимость между массой и силой тяжести. Третья аксиома – закон независимости действия сил; четвертая аксиома – закон равенства действия и противодействия. Понятие о силе инерции. Понятие о трении. Виды трения. Решение задач. |   |   |
| <b>Тема 1.11.<br/>Работа и мощность</b>                  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3 |   |
|                                                          | 22.                                        | <b>Работа и мощность. Трение.</b><br>Решение задач, связанных с расчётом работы и мощности и КПД при различных видах движения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |
| <b>Тема 1.12<br/>Общие теоремы динамики</b>              | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3 |   |
|                                                          | 23.                                        | <b>Общие теоремы динамики.</b><br>Импульс силы. Количество движения. Теорема об изменении количества движения. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Решение задач.                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |
| <b>Раздел 2.<br/>Сопротивление материалов</b>            |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |
| <b>Тема 2.1.<br/>Основные положения</b>                  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6 |   |
|                                                          | 24.                                        | <b>Основные положения раздела «Сопротивление материалов».</b><br>Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Гипотезы и допущения. Классификация нагрузок. Силы внешние и внутренние.                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   |
|                                                          | 25.                                        | <b>Метод сечений.</b><br>Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Механические напряжения. Тестирование.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |
| <b>Тема 2.2.<br/>Растяжение и сжатие</b>                 | <b>Содержание учебного материала:</b>      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 | 2 |
|                                                          | 26.                                        | <b>Растяжение и сжатие.</b><br>Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Нормальное напряжение. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |

|                                                                    |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                |    |   |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|                                                                    | 27.                                        | <b>Продольные и поперечные деформации.</b><br>Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуансона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Примеры задач.                                                    | 2  | 2 |
|                                                                    | 28.                                        | <b>Расчёты на прочность.</b><br>Механические испытания материалов на растяжение (сжатие). Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности и расчеты на прочность. Расчёт на жёсткость.         | 2  | 2 |
|                                                                    | 29.                                        | <b>Практическая работа № 3: Растяжение и сжатие.</b><br>Расчёты на прочность и жёсткость.                                                                                                                                                      | 2  |   |
| <b>Тема 2.3.<br/>Практические<br/>расчеты на срез<br/>и смятие</b> | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                | 10 | 2 |
|                                                                    | 30.                                        | <b>Практические расчеты на срез и смятие.</b><br>Основные расчетные предпосылки и расчетные формулы. Условия прочности. Примеры расчета.                                                                                                       |    |   |
|                                                                    | 31.                                        | <b>Срез и смятие.</b><br>Составление расчетных формул для проектного и проверочного расчета соединений.                                                                                                                                        |    |   |
| <b>Тема 2.4.<br/>Кручение</b>                                      | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                | 6  |   |
|                                                                    | 32.                                        | <b>Кручение.</b><br>Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого и кольцевого поперечных сечений. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Условие прочности и жесткости при кручении. |    |   |
|                                                                    | 33.                                        | <b>Кручение.</b><br>Расчеты на прочность и жесткость.                                                                                                                                                                                          |    |   |
| <b>Тема 2.5.<br/>Изгиб</b>                                         | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                | 10 |   |
|                                                                    | 34.                                        | <b>Изгиб.</b><br>Виды изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.                                                                                                                        |    |   |
|                                                                    | 35.                                        | <b>Напряжения при изгибе.</b><br>Нормальные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечного сечения.                                                                                                    |    |   |
|                                                                    | 36.                                        | <b>Изгиб.</b><br>Расчёты на прочность при изгибе.                                                                                                                                                                                              |    |   |
| <b>Тема 2.6<br/>Сложные виды<br/>деформаций</b>                    | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                | 3  |   |
|                                                                    | 37.                                        | <b>Сложные виды деформаций.</b>                                                                                                                                                                                                                |    |   |

|                                                                     |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                                     |                                            | Изгиб с кручением.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |
| <b>Тема 2.7</b><br><b>Прочность при динамических нагрузках</b>      | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3 |   |
|                                                                     | 38.                                        | <b>Прочность при динамических нагрузках.</b><br>Изучение понятия динамических нагрузок. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент.                                                                                                                                            |   |   |
| <b>Тема 2.8.</b><br><b>Устойчивость сжатых стержней</b>             | <b>Содержание учебного материала</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 | 2 |
|                                                                     | 39.                                        | <b>Практическая работа № 4: Устойчивость сжатых стержней.</b><br>Определение допускаемой сжимающей силы для стержня.                                                                                                                                                                                                         |   |   |
| <b>Раздел 3.</b><br><b>Детали машин</b>                             |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |
| <b>Тема 3.1</b><br><b>Общие сведения о передачах</b>                | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6 |   |
|                                                                     | 40.                                        | <b>Виды передач.</b><br>Назначение передач. Классификация передач. Условное обозначение на схемах. Основные кинематические и силовые характеристики передач.                                                                                                                                                                 |   |   |
|                                                                     | 41.                                        | <b>Механические передачи.</b><br>Кинематический и силовой расчет.                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |
| <b>Тема 3.2</b><br><b>Фрикционные передачи.</b><br><b>Вариаторы</b> | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 |   |
|                                                                     | 42.                                        | <b>Фрикционные передачи. Вариаторы.</b><br>Фрикционные передачи. Преимущества и недостатки. Область применения. Принцип работы фрикционной передачи с постоянным передаточным числом. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности. Виды разрушения. Материалы. Вариаторы. Принцип работы. Диапазон регулирования. |   |   |
| <b>Тема 3.3.</b><br><b>Зубчатые передачи</b>                        | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 9 |   |
|                                                                     | 43.                                        | <b>Зубчатые передачи.</b><br>Общие сведения о зубчатых передачах. Классификация и область применения зубчатых передач. Материалы для изготовления зубчатых колёс. Виды разрушения. Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Особенности косозубых передач. Силы в зацеплении.                         |   |   |
|                                                                     | 44.                                        | <b>Зубчатая передача.</b><br>Расчет цилиндрической зубчатой передачи (выбор материала, определение допускаемых напряжений, расчет межосевого расстояния, определение геометрических размеров передачи, проверочный расчет).                                                                                                  |   |   |



|                                                 |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |   |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|                                                 | 45.                                        | <b>Конические и червячные передачи.</b><br>Конические передачи. Общие сведения. Классификация. Геометрия конических колес. Силы в зацеплении.<br>Червячные передачи. Назначение. Преимущества и недостатки. Классификация. Геометрические соотношения. Силы в зацеплении. Материалы для изготовления червяков и червячных колес. Виды разрушения. Тепловой расчет. |    |   |
| <b>Тема 3.4.<br/>Ременные и цепные передачи</b> | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 12 |   |
|                                                 | 46.                                        | <b>Ременные передачи.</b><br>Ременные передачи. Преимущества и недостатки, принцип работы, устройство. Область применения. Классификация ременных передач. Детали ременных передач. Способы натяжения ремней. Силы и напряжения в ветвях ремня. Расчет по тяговой способности.                                                                                     |    |   |
|                                                 | 47.                                        | <b>Ременная передача.</b><br>Расчёт клиноременной передачи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |   |
|                                                 | 48.                                        | <b>Цепные передачи.</b><br>Общие сведения о цепных передачах, преимущества и недостатки, классификация, детали передач. Геометрические и кинематические соотношения. Критерии работоспособности. Силы в ветвях цепи. Тестирование.                                                                                                                                 |    |   |
|                                                 | 49.                                        | <b>Цепная передача.</b><br>Расчёт цепной передачи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |   |
| <b>Тема 3.5.<br/>Валы и оси</b>                 | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6  |   |
|                                                 | 50.                                        | <b>Вали и оси.</b><br>Валы и оси: применение, классификация, элементы конструкции, материалы. Критерии работоспособности. Проектный и проверочный расчеты валов и осей.                                                                                                                                                                                            |    |   |
|                                                 | 51.                                        | <b>Валы.</b><br>Расчёт и конструирование вала.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |   |
| <b>Тема 3.5.<br/>Подшипники</b>                 | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6  | 2 |
|                                                 | 52.                                        | <b>Подшипники.</b><br>Общие сведения о подшипниках. Подшипники скольжения. Классификация. Материалы для изготовления. Критерии работоспособности. Смазка.<br>Подшипники качения. Классификация. Обозначение. Характеристика основных типов подшипников. Виды разрушения. Критерии работоспособности: динамическая и статическая грузоподъемность, долговечность.   |    |   |
|                                                 | 53.                                        | <b>Подшипники качения.</b><br>Подбор подшипников и расчёт на долговечность.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |   |

|                                                   |                                            |                                                                                                                                            |            |  |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|
| <b>Тема 3.6<br/>Редукторы</b>                     | <b>Содержание учебного материала:</b>      |                                                                                                                                            | <b>2</b>   |  |
|                                                   | 54.                                        | <b>Практическая работа №5. Редукторы.</b><br>Изучение конструкции, определение основных параметров цилиндрического зубчатого редуктора.    |            |  |
| <b>Тема 3.7<br/>Муфты</b>                         | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> |                                                                                                                                            | <b>4</b>   |  |
|                                                   | 55.                                        | <b>Муфты.</b><br>Муфты: назначение, классификация, типы муфт, подбор муфт.                                                                 |            |  |
| <b>Тема 3.8.<br/>Соединения<br/>деталей машин</b> | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> |                                                                                                                                            | <b>6</b>   |  |
|                                                   | 56.                                        | <b>Разъёмные соединения деталей машин.</b><br>Разъемные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые. Примеры расчёта соединений.            |            |  |
|                                                   | 57.                                        | <b>Неразъёмные соединения деталей машин.</b><br>Неразъёмные соединения: сварные, клеевые, паяные, заклёпочные. Примеры расчёта соединений. |            |  |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>  |                                            |                                                                                                                                            |            |  |
| <b>Всего</b>                                      |                                            |                                                                                                                                            | <b>174</b> |  |

*Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:*

- 1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);*
- 2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)*
- 3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных заданий)*

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с Положением о применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ среднего профессионального образования, утвержденного председателем ученого совета ФГБОУ ВО «УГТУ».

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета технической механики; лаборатории технической механики.

Оснащенность учебного кабинета технической механики: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, экран, колонки, учебно - методическая литература.

Оснащенность лаборатории технической механики: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, экран, колонки, линейки, карандаши простые деревянные, учебно - методическая документация.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### **Основные источники:**

- Техническая механика : учебное пособие для СПО / Р. А. Каюмов, Ф. Г. Шигабутдинов, С. В. Гусев [и др.]. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 345 с. — ISBN 978-5-4497-1501-2. — Текст : электронный // ЭБС PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/116484>
- Завистовский, В. Э. Техническая механика : учебное пособие / В.Э. Завистовский. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 376 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-16-015256-1. — Текст : электронный. — Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=365197>
- Олофинская, В. П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий : учебное пособие / В.П. Олофинская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 132 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-16-016753-4. — Текст : электронный. — Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=368968>
- Техническая механика. Курсовое проектирование : учебное пособие / Д.Н. Бахарев, А.А. Добрицкий, С.Ф. Вольвак, В.Д. Несвит. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 236 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-16-015658-3. — Текст : электронный. — Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=367820>

##### **Дополнительные источники:**

- Калентьев, В. А. Техническая механика : учебное пособие для СПО / В. А. Калентьев. — Саратов : Профобразование, 2020. — 110 с. — ISBN 978-5-4488-0904-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/98670>
- Демидова, Т. В. Техническая механика : методические указания и задания. ч. 2. Сопротивление материалов / Татьяна Валентиновна Демидова ; Ухтинский государственный технический университет, Индустриальный институт (среднего профессионального образования). — Ухта : Изд-во Ухтинского государственного технического университета, 2019. — Для среднего профессионального образования. — Текст : электронный : б.ц. — Текст (визуальный) : непосредственный. — Режим доступа: <http://lib.ugtu.net/book/41330/>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, тестовых заданий и экзамена.

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Формы и методы контроля и оценки<br>результатов обучения                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Умения:</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>– определять напряжения в конструкционных элементах;</li> <li>– определять передаточное отношение;</li> <li>– проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;</li> <li>– проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;</li> <li>– производить расчеты на сжатие, срез и смятие;</li> <li>– производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;</li> <li>– собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;</li> <li>– читать кинематические схемы.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>Оценка тестовых заданий, опросов, экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ.<br/>Экзамен</p> |
| <b>Знания:</b><br><p>виды движений и преобразующие движения механизмы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– виды износа и деформаций деталей и узлов;</li> <li>– виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;</li> <li>– кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;</li> <li>– методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;</li> <li>– методику расчета на сжатие, срез и смятие;</li> <li>– назначение и классификацию подшипников;</li> <li>– характер соединения основных сборочных единиц и деталей;</li> <li>– основные типы смазочных устройств;</li> <li>– типы, назначение, устройство редукторов;</li> <li>– трение, его виды, роль трения в технике;</li> <li>– устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.</li> </ul> | <p>Экспертная оценка практических занятия, экзамен.</p>                                                              |