**Приложение № 9.3.27**

к ППССЗ по специальности 08.02.10

Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

**Базовая подготовка среднего профессионального образования**

2022

**1 паспорт рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03 Техническая механика**

**1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использованавпрофессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации по профессиям рабочих: 14668 монтер пути, 18401 сигналист, 15572 оператор дефектоскопной тележки.

**1.2 Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:** профессиональный цикл (П.00), общепрофессиональные дисциплины (ОП.03).

**1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

**1.3.1**

В результате освоения учебной дисциплины студент должен *уметь:*

У.1 - производить расчет на срез и смятие, кручение, изгиб.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен *знать:*

З.1 - основы теоретической механики, статики, кинематики, динамики;

З.2- детали механизмов и машин, элементы конструкций.

**1.3.2**

В результате освоения учебной дисциплины студент должен сформировать следующие компетенции:

- общие:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

- профессиональные:

ПК2.1 Участвовать в проектировании и строительстве железных дорог, зданий и сооружений.

ПК2.2 Производить ремонт и строительство железнодорожного пути с использованием средств механизации.

ПК 2.3 Контролировать качество текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ, организовывать их приемку.

**1.3.3** В результате освоения учебной дисциплины студент должен формировать следующие личностные результаты:

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 13 Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.

ЛР 27 Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний.

ЛР 30 Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития.

**1.4 Количество часов на освоении рабочей программы учебной дисциплины в соответствии с учебным планом (УП):**

**1.4.1 Очная форма обучения**

максимальной учебной нагрузки студента 189 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 126 часа;

самостоятельной работы студента 63 час.

**1.4.2 Заочная форма обучения**

максимальной учебной нагрузки студента 189 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 26 часов;

самостоятельной работы студента 163 час.

**1.5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:**

Виды, перечень и содержание внеаудиторной самостоятельной работы установлены преподавателем самостоятельно с учетом мнения студентов.

Объем времени, запланированный на каждый из видов внеаудиторной самостоятельной работы, соответствует ее трудоемкости.

Для выполнения студентами запланированных видов внеаудиторной самостоятельной работы имеется следующее учебно – методическое обеспечение:

1 карточки – задания для расчетно- графических работ (РГР),

2 методические указания для выполнения практических (ПР), лабораторных (ЛР) и расчетно-графических работ (РГР),

3 методические указания по выполнению самостоятельных работ,

4 перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

**1.6 Перечень используемых методов обучения:**

1.6.1 Пассивные: лекции, опросы

1.6.2 Активные и интерактивные: эвристические беседы, дискуссии, проблемное изложение, конкурс практических работ, тестирование.

**2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

**(очная форма обучения)**

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | *Объем часов* |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 189 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 126 |
| в том числе: |  |
| лабораторные занятия | 2 |
| практические занятия | 12 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 63 |
| в том числе: |  |
| *Доклады (презентации)*  *Внеаудиторная самостоятельная работа (*проработка конспекта занятия и учебного издания, подготовка к практической работе, изучение и конспектирование дополнительного материала по учебнику, решение типовых задач*)* | 6  57 |
| Промежуточная аттестация в виде *другой формы контроля 3-й семестр*  Итоговая аттестация в виде *экзамена 4-й семестр* | |

**2.1.2 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

**(заочная форма обучения)**

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | *Объем часов* |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | *189* |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | *26* |
| в том числе: |  |
| лабораторные занятия | *2* |
| практические занятия | *2* |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | *163* |
| в том числе: |  |
| *Домашняя контрольная работа 1*  *Домашняя контрольная работа 2*  *Внеаудиторная самостоятельная работа (*проработка конспекта занятия и учебного издания, подготовка к практической работе, решение типовых задач*)* | *18*  *10*  *135* |
| Промежуточная аттестация в виде *зачета* *1-я сессия*  Итоговая аттестация в виде *экзамена* *2-я сессия* | |

# **2.2.1 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Техническая механика**

**(очная форма обучения)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся** | | **Объем часов** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент**  **программы** |
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| **Раздел 1**  **Основы теоретической механики** | | | 66 |  |
| **Статика** |  | | 45 |  |
| **Тема 1.1**  **Основные понятия и аксиомы статики** | Содержание учебного материала: | | 2 |  |
| 1 | Введение. Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравновешивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов. |  | ОК 1 – ОК 9  ПК 2.1  ЛР 10 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач) | | 1 |
| **Тема 1.2**  **Плоская система сходящихся сил** | Содержание учебного материала: | |  |  |
| 1 | Плоская система сходящихся сил. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Условия равновесия плоской системы сходящихся сил в векторной форме. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. | 2 | ОК 1 – ОК 9  ПК 2.1  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач) | | 1 |
| 2 | Условия и уравнения равновесия, рациональный выбор координатных осей. | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятия, решение задач.  Подготовка к практической работе №1 | | 1 |
| **Практическое занятие № 1**  ” Определение усилий в стержнях ”. | | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятия | | 1 |
| **Тема 1.3**  **Пара сил и момент силы относительно точки** | Содержание учебного материала: | | 2 |  |
| 11 | Пара сил и ее характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки. |  | ОК 1 – ОК 9  ЛР 10 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы | | 1 |
| **Тема 1.4**  **Плоская система произвольно расположенных сил** | Содержание учебного материала:  Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент сил. Равновесие плоской системы произвольно расположенных сил. Три вида уравнений равновесия. | | 2 | ОК 1 – ОК 9  ПК 2.1  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач) | | 1 |
| Содержание учебного материала:  Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления. | | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач), подготовка к практической работе № 2 | | 1 |
| **Практическое занятие № 2** «Определение реакций опор консольной балки» | | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятия | | 1 |
| **Тема 1.5 Трение** | Содержание учебного материала:  Трение скольжения, трение качения | | 2 | ОК 1 – ОК 9  ЛР 10 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, написание рефератов. | | 1 |
| **Тема 1.6 Пространственная система сил** | Содержание учебного материала:  Пространственная система сходящихся сил, её равновесие. Момент силы относительно оси. Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие | | 2 | ОК 1 – ОК 9  ПК 2.1 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспектов занятий. | | 1 |
| **Тема 1.7 Статика сооружений** | Содержание учебного материала:  Сооружения и их классификация. Расчётная схема сооружения. Степень свободы или степень изменяемости плоской стержневой системы. Статически определимые и неопределимые плоские системы. Понятие о фермах. Статически определимые плоские фермы. | | 4 | ОК 1 – ОК 9  ПК 2.1  ЛР 10 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Повторение изученного материала, проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач) | | 2 |
| **Тема 1.8**  **Центр тяжести** | Содержание учебного материала: | |  |  |
| 1 | Центр тяжести тела. Положение центра тяжести тела имеющего плоскость или ось симметрии, центр тяжести простых геометрических фигур и линий (без вывода). Положение центра тяжести прокатных профилей. | 2 | ОК 1 – ОК 9  ПК 2.1  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач) | | 1 |
| 2 | Определение центра тяжести составных плоских фигур. Определение центра тяжести составных сечений, состоящих из прокатных профилей. | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач), подготовка к практической работе №3 | | 1 |
| **Практическое занятие №3** “Определение центра тяжести плоских фигур” | | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятия | | 1 |
| **Кинематика** |  | | 9 |  |
| **Тема 1.9**  **Кинематика точки. Кинематика твердого тела** | Содержание учебного материала:  Основные понятия кинематики. Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Ускорение полное, нормальное и касательное. Частные случаи движения точки. | | 2 | ОК 1 – ОК 9  ПК 2.1 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятия и учебника.  Решение типовых задач по определению параметров движения по кинематическим графикам | | 1 |
| Содержание учебного материала:  Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения твердого тела. | | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач) | | 1 |
| Содержание учебного материала:  Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей, способы его определения. | | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач) | | 1 |
| **Динамика** |  | | 12 |  |
| **Тема 1.10**  **Основы динамики.**  **Метод кинетостатики** | Содержание учебного материала:  Две основные задачи динамики. Аксиомы динамики. Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. | | 2 | ОК 1 – ОК 9  ПК 2.1  ЛР 10 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, написание рефератов | | 1 |
| Содержание учебного материала:  Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин. | | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач), написание рефератов | | 1 |
| **Тема 1.11**  **Работа и мощность. КПД.** | Содержание учебного материала:  Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Мощность. Коэффициент полезного действия | | 2 | ОК 1 – ОК 9  ПК 2.1  ЛР 10 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятия и учебника.  Решение типовых задач по теме ”Работа и мощность” | | 1 |
| Содержание учебного материала:  Определение работы и мощности при поступательном и вращательном жвижениях. | | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач), написание докладов. | | 1 |
| **Раздел 2**  **Сопротивление материалов** |  | | 54 |  |
| **Тема 2.1**  **Основные положения сопротивления материалов** | Содержание учебного материала: | |  |  |
| 1 | Основные задачи сопротивления материалов. Понятие о видах расчетов в сопротивлении материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Принцип начальных размеров и независимости действия сил. Классификация нагрузок. Понятие о брусе, оболочке, пластине, массивном теле. | 2 | ОК 1 – ОК 9  ПК 2.1  ЛР 10 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы | | 1 |
| 2 | Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Определение внутренних силовых факторов в поперечных сечениях. Напряжение полное, нормальное и касательное. | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы | | 1 |
| **Тема 2.2 Растяжение и сжатие** | Содержание учебного материала: | |  |  |
| 1 | Внутренние силовые факторы в поперечных сечениях при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение в поперечных сечениях. Эпюры нормальных напряжений. | 2 | ОК 1 – ОК 9  ПК 2.1  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы | | 1 |
| 2 | Продольные и поперечные деформации при растяжении и сжатии. Коэффициент Пуассона. Закон Гука. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Анализ напряженного состояния при растяжении и сжатии. Максимальные напряжения. | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач), написание докладов. | | 1 |
| 3 | Напряжения: расчетные, предельные и допускаемые. Коэффициент запаса прочности. | 2 | ОК 1 – ОК 9  ПК 2.1  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач) | | 1 |
| 4 | Условие прочности. Расчеты на прочность. Расчеты на прочность при проектировании ж. д. полотна, искусственных сооружений. | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, подготовка к практической работе №4 | | 1 |
| 5 | **Практическое занятие №4**  ”Расчет ступенчатого бруса на прочность при растяжении” | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, подготовка к контрольной работе. | | 1 |
| 6 Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения пластичных, хрупких материалов, их характерные параметры. Механические характеристики материалов. Характеристики пластических свойств. **Контрольная работа.** | | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся: | | 1 |
|  | **Всего за 3-й семестр**:  В том числе: теоретические занятия  лабораторные занятия  практические занятия  самостоятельные занятия | | **90**  54  -  6  30 |  |
| **Тема 2.3**  **Практические расчеты на срез и смятие** | Содержание учебного материала: | |  |  |
| 1 | Срез, основные расчетные предпосылки. Расчетные формулы условия прочности.  Смятие, условности расчета. Расчетные формулы условия прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов. | 4 | ОК 1 – ОК 9  ПК 2.1  ПК 2.2  ПК 2.3  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач) | | 2 |
| **Тема 2.4**  **Сдвиг и кручение** | Содержание учебного материала: | |  |  |
| 1 | Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. | 2 | ОК 1 – ОК 9  ПК 2.1  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач) | | 1 |
| 2 | Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач) | | 1 |
| 3 | Расчеты на прочность и жесткость при кручении. | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач). Подготовка к практической работе № 5 | | 1 |
| **Практическое занятие № 5***:*  ”Расчет на прочность при кручении” | | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы | | 1 |
| **Тема 2.5**  **Изгиб** | Содержание учебного материала: | |  |  |
| 1 | Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе: поперечная сила и изгибающий момент. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. | 2 | ОК 1 – ОК 9  ПК 2.1 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы | | 1 |
| 2 | Нормальные напряжения в поперечном сечении при чистом изгибе. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Расчеты на прочность при изгибе. | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач) | | 1 |
| 3 | 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 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач) | | 1 |
| **Тема 2.6 Устойчивость сжатых стержней** | Содержание учебного материала:  Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчеты на устойчивость сжатых стержней. | | 2 | ОК 1 – ОК 9  ПК 2.1 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы | | 1 |
| **Раздел 3**  **Детали машин** |  | | 69 |  |
| **Тема 3.1**  **Основные положения деталей машин.** | Содержание учебного материала:  Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. | | 2 | ОК 1 – ОК 9  ПК 2.1  ПК 2.2  ПК 2.3  ЛР 10 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятия.  Изучение и конспектирование дополнительного материала по теме “Проверочный и проектный расчет. Циклы напряжений и их характеристики”. Подготовка рефератов и презентаций по темам: «Современные направления в развитии машиностроения», «Основные задачи научно-технического прогресса для железнодорожного транспорта» с использованием информационных ресурсов интернета, основной и дополнительной литературы. | | 1 |
| **Тема 3.2**  **Соединения деталей. Неразъём**  **ные и разъёмные** | Содержание учебного материала:  Неразъемные соединения. Соединения сварные, паяные, клеевые.  Основные типы сварных швов и сварных соединений. Допускаемые напряжения. Расчет соединений при осевом нагружении. Общие сведения о клеевых и паяных соединения. | | 2 | ОК 1 – ОК 9  ПК 2.1  ПК 2.2  ПК 2.3  ЛР.10 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы | | 1 |
| Содержание учебного материала:  Разъемные соединения. Резьбовые соединения. Расчет одиночного болта на прочность при постоянной нагрузке. | | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы | | 1 |
| Содержание учебного материала:  Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика. Проверочный расчет соединений. | | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы | | 1 |
| **Тема 3.3 Общие сведения о передачах** | Содержание учебного материала:  Общие сведения о передачах. Назначение механических передач и их классификация. Передаточное отношение и передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. | | 2 | ОК 1 – ОК 9  ПК 2.1  ПК 2.2  ПК 2.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач) | | 1 |
| Содержание учебного материала:  Расчет многоступенчатого привода | | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач) | | 1 |
| **Практическое занятие № 6***:*  «Расчет многоступенчатого привода» | | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы | | 1 |
| **Тема 3.4 Фрикционные передачи и вариаторы** | Содержание учебного материала:  Фрикционные передачи и вариаторы. Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Цилиндрическая фрикционная передача. Виды разрушений и критерии работоспособности. Передача с бесступенчатым регулированием передаточного числа – вариаторы. Область применения, определение диапазона регулирования | | 2 | ОК 1 – ОК 9  ПК 2.1  ЛР 10 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, подготовка докладов, сообщений | | 1 |
| **Тема 3.5**  **Зубчатые передачи** | Содержание учебного материала:  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. Виды разрушений зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета. Материалы и допускаемые напряжения. | | 2 | ОК 1 – ОК 9  ПК 2.1  ПК 2.2  ПК 2.3  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, подготовка докладов, сообщений | | 1 |
| Содержание учебного материала:  Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении зубчатых колес. Расчет на контактную прочность и изгиб. Косозубые, шевронные цилиндрические передачи. Особенности геометрии и расчета на прочность. | | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, подготовка докладов, сообщений | | 1 |
| Содержание учебного материала:  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 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, подготовка докладов, сообщений, подготовка к лабораторной работе. | | 1 |
| **Лабораторное занятие № 1 *:***  ” Определение параметров зубчатых колес по их замерам” | | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы. | | 1 |
| **Тема 3.6**  **Передача винт-гайка** | Содержание учебного материала:  Передача винт-гайка. Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения и критерии работоспособности. Материалы винтовой пары. Основы расчета передачи | | 2 | ОК 1 – ОК 9  ПК 2.1  ЛР 10 |
| Самостоятельная работа обучающегося:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, подготовка докладов, сообщений. | | 1 |
| **Тема 3.7 Червячные передачи** | Содержание учебного материала:  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. | | 2 | ОК 1 – ОК 9  ПК 2.1  ЛР 10 |
| Самостоятельная работа обучающегося:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, подготовка докладов, сообщений. | | 1 |
| Содержание учебного материала:  Расчет передачи на контактную прочность и изгиб. Тепловой расчет червячной передачи | | 2 |
| Самостоятельная работа обучающегося:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, подготовка докладов, сообщений. | | 1 |
| **Тема 3.8 Общие сведения о редукторах** | Содержание учебного материала:  Общие сведения о редукторах. Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Мотор-редукторы. Основные параметры редукторов | | 2 | ОК 1 – ОК 9  ПК 2.1  ЛР 10 |
| Самостоятельная работа обучающегося:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, подготовка докладов, сообщений. | | 1 |
| **Тема 3.9**  **Ременные передачи** | Содержание учебного материала:  Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Виды разрушений и критерии работоспособности. Расчет передач по тяговой способности | | 2 | ОК 1 – ОК 9  ПК 2.1  ЛР 10 |
| Самостоятельная работа обучающегося:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, подготовка докладов, сообщений. | | 1 |
| **Тема 3.10**  **Цепные передачи** | Содержание учебного материала:  Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности. Проектировочный и проверочный расчеты передачи | | 2 | ОК 1 – ОК 9  ПК 2.1  ЛР 10 |
| Самостоятельная работа обучающегося:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, подготовка докладов, сообщений. | | 1 |
| **Тема 3.11**  **Валы и оси** | Содержание учебного материала:  Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Проектировочный и проверочный расчеты | | 2 | ОК 1 – ОК 9  ПК 2.1  ПК 2.2  ПК 2.3  ЛР 10 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач) | | 1 |
| **Тема 3.12**  **Опоры валов и осей** | Содержание учебного материала:  Подшипники скольжения, их характеристики, область применения, материалы, смазки. Виды разрушения и основные критерии работоспособности. | | 2 | ОК 1 – ОК 9  ПК 2.1  ПК 2.2  ПК 2.3  ЛР 10 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы | | 1 |
| Содержание учебного материала:  Подшипники качения. Устройство, классификация и основные типы. Особенности работы. Подбор. Смазка и уплотнения. | | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы | | 1 |
| Содержание учебного материала:  Применение подшипников на железнодорожном транспорте. | | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы | | 1 |
| **Тема 3.13**  **Муфты** | Содержание учебного материала:  Муфты, их назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Методика подбора муфт и их расчет. | | 2 | ОК 1 – ОК 9  ПК 2.1  ПК 2.2  ПК 2.3  ЛР 10 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы | | 1 |
| **Всего за 4-й семестр:**  В том числе: теоретические занятия  лабораторные занятия  практические занятия  самостоятельные занятия | | | **99**  58  2  6  33 |  |
| **Всего:** | | | 189 |  |

**2.2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Техническая механика**

**(заочная форма обучения)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент**  **программы** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Раздел 1** **Основы теоретической механики** | | 74 |  |
| **Тема 1.1**  **Основные понятия и аксиомы статики** | Содержание учебного материала:  Введение. Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравновешивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов. | 2 | ОК1 – ОК 9  ПК 2.1  ЛР 10 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач) | 16 |
| **Тема 1.2**  **Плоская система сходящихся сил** | Содержание учебного материала:  Плоская система сходящихся сил. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. 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 и геометрической формах. Рациональный выбор координатных осей. | 2 | ОК1 – ОК 9  ПК 2.1  ЛР 10 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий по темам:  Пространственная система сходящихся сил, её равновесие. Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие. Исследование геометрической неизменяемости плоских стержневых систем. Статически определимые и неопределимые плоские системы. Статически определимые плоские фермы. | 16 |
| **Тема 1.3 Пара сил и момент силы относительно точки** | Содержание учебного материала:  Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки и оси | 2 | ОК1 – ОК 9  ПК 2.1  ЛР 10 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий по темам:  Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур. Определение центра тяжести стандартных профилей. Ускорение полное, нормальное и касательное.  Частные случаи движения точки. Простейшие движения твердого тела.  Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки. | 16 |
| **Тема 1.4**  **Плоская система произвольно расположенных сил** | Содержание учебного материала:  Плоская система произвольно расположенных сил.  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. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления | 2 | ОК1 – ОК 9  ПК 2.1  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| **Практическая работа № 2** Определение реакций опор консольной балки | 2 |  |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий по темам:  Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей, способы его определения. Основные понятия кинематики. Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Две основные задачи динамики. Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях.  Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Мощность. Коэффициент полезного действия. | 16 |
| **Раздел 2 Сопротивление материалов** | | 54 |  |
| **Тема 2.1**  **Основные положения сопротивления материалов** | Содержание учебного материала:  Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное | 2 | ОК1 – ОК 9  ПК 2.1  ЛР 10 |
| Самостоятельная работа обучающегося:  Проработка конспекта занятий по темам:  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 колес на валу.  Выбор рационального сечения вала при кручении | 16 |  |
| **Тема 2.2 Растяжение и сжатие** | Содержание учебного материала:  Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность. | 2 | ОК1 – ОК 9  ПК 2.1  ЛР 10 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий по темам:  Изгиб. Основные понятия и определения. 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.  Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. | 16 |
| **Тема 2.3**  **Практические расчеты на срез и смятие** | Содержание учебного материала: | 2 | ОК1 – ОК 9  ПК 2.1  ПК 2.2  ПК 2.3  ЛР 10 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятия и учебника. | 16 |
|  | **Всего за 1-ю сессию**:  В том числе: теоретические занятия  практические занятия  самостоятельные занятия | **128**  14  2  112 |  |
| **Раздел 3**  **Детали машин** |  | 61 |  |
| **Тема 3.1**  **Основные положения** | Содержание учебного материала:  Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. | 2 | ОК1 – ОК 9  ПК 2.1  ПК 2.2  ПК 2.3  ЛР 10 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий по темам:  Передача винт-гайка. Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения и критерии работоспособности. Материалы винтовой пары. Основы расчета передачи | 16 |
| **Тема 3.2 Соединения деталей. Неразъём**  **ные и разъёмные** | Содержание учебного материала:  Неразъемные соединения. Соединения сварные, паяные, клеевые. Основные типы сварных швов и сварных соединений. Допускаемые напряжения. Расчет соединений при осевом нагружении. Общие сведения о клеевых и паяных соединения. Разъемные соединения. Резьбовые соединения. Расчет одиночного болта на прочность при постоянной нагрузке. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика. Проверочный расчет соединений | 2 | ОК1 – ОК 9  ПК 2.1  ПК 2.2  ПК 2.3  ЛР 10 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий по темам:  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.  Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Виды разрушений и критерии работоспособности. Расчет передач по тяговой способности. Муфты, их назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Методика подбора муфт и их расчет. | 16 |
| **Тема 3.3**  **Общие сведения о передачах** | Содержание учебного материала:  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 | ОК1 – ОК 9  ПК 2.1  ПК 2.2  ПК 2.3  ЛР 10 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий по темам:  Общие сведения о редукторах. Назначение, устройство, классификация.  Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Мотор-редукторы.  Основные параметры редукторов. Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности. Проектировочный и проверочный расчеты передачи. Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Проектировочный и проверочный расчеты. Опоры, классификация, конструкции, область применения в деталях железнодорожного транспорта, условные обозначения, достоинства и недостатки. Основные критерии работоспособности | 16 |
| **Тема 3.4 Фрикционные передачи и вариаторы** | Содержание учебного материала:  Фрикционные передачи и вариаторы.  Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Цилиндрическая фрикционная передача. Виды разрушений и критерии работоспособности. Передача с бесступенчатым регулированием передаточного числа – вариаторы. Область применения, определение диапазона регулирования | 2 | ОК1 – ОК 9  ПК 2.1  ПК 2.2  ПК 2.3  ЛР 10 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий по темам:  Зубчатые передачи. 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. | 2 |
| **Тема 3.5**  **Зубчатые передачи** | **Лабораторное занятие № 1** Определение параметров зубчатых колёс по их замерам | 2 | ОК1 – ОК 9  ПК 2.1  ПК 2.2  ПК 2.3  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Проработка конспекта занятий по теме:  Прямозубые цилиндрические передачи. | 1 |
| **Всего за 2-ю сессию:**  В том числе: теоретические занятия  лабораторное занятие  самостоятельные занятия | | **61**  8  2  51 |  |
| **Всего:** | | **189** |  |

# **3 условия реализации УЧЕБНОЙ дисциплины**

**3.1 Материально-техническое обеспечение реализации учебной дисциплины**

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете № 3603 “Техническая механика”.

Оборудование учебного кабинета:

─ комплект учебно-наглядных пособий (стенды, плакаты, учебная литература);

─ модели, макеты (редукторы, зубчатые колеса, вал, модели: ременной, цепной, зубчатой передач, модель кривошипо-ползунного механизма, модели пространственной системы сил).

Технические средства обучения: проектор OVERHEAD model 524P.

# **3.2 Информационное обеспечение обучения**

**Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

3.2.1 Основные источники:

1 Зиомковский, В.М. Техническая механика: учебное пособие для среднего профессионального образования/В.М. Зиомковский, И.В. Троицкий; под научной редакцией В.И. Вешкурцева.-Москва: Издательство Юрайт, 2020.-288 с.-(Профессиональное образование).-Текст: непосредственный.

2 Сербин, Е. П. Техническая механика: учебник /Сербин Е. П. - Москва: КноРус, 2018. – 399 с. – (СПО). – ISBN 978-5-406-06354-5. – ULR: [https://book.ru/930600. -](https://book.ru/930600.%20-) Текст: электронный.

3 Краткий курс лекций по дисциплине ОП.04, ОП.03 Техническая механика, раздел Детали машин, для студентов специальностей: Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство, Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог, 2019, составитель - Нужных М.Н., преподаватель филиала СамГУПС в г. Саратове.

3.2.2 Дополнительные источники:

1 Мещерский, И.В. Задачи по теоретической механике: учебное пособие / И.В. Мещерский; под редакцией В.А. Пальмова, Д.Р. Меркина. - 52-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 448 с. - ISBN 978-5-8114-4190-7.- Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. - <URL:https://e.lanbook.com/book/115729>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

2 Эрдеди, А.А. Теория механизмов и детали машин: учебное пособие / Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. — Москва: КноРус, 2020. — 293 с. — (для бакалавров). — ISBN 978-5-406-02716-5. — <URL:https://old.book.ru/book/931897>. — Текст: электронный.

3 Эрдеди, А.А. Сопротивление материалов: учебное пособие / Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. — Москва: КноРус, 2022. — 160 с. — (для бакалавров). — ISBN 978-5-406-01775-3. — — <URL:https://old.book.ru/book/942466>. — Текст: электронный.

4 Эрдеди, А.А. Теоретическая механика: учебное пособие / Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. — Москва: КноРус, 2021. — 203 с. — (для бакалавров). — ISBN 978-5-406-05956-2. — <URL:https://old.book.ru/book/939165>. — Текст: электронный.

3.2.3 Ресурсы удаленного доступа (INTERNET):

1 При организации дистанционного обучения используются электронные платформы: Zoom, Moodle (режим доступа: сайт СТЖТ https://sdo.stgt.site/)

2 Лекции по технической механике. Режим доступа:

[http://www.technical-mechanics.narod.ru](http://technical-mechanics.narod.ru)

3 Образовательный проект А. Н. Варгина: Физика, химия, математика студентам и школьникам. Режим доступа: <http://www.ph4s.ru/book_teormex.html>

4 Основы технической механики. Режим доступа:

<http://www.ostemex.ru/statika/34-osnovnye-ponyatiya-statiki.html>

5 Плоская система сходящихся сил - решения задач по теоретической механике. Режим доступа: http://exir.ru/termeh/ploskaya\_sistema\_shodyaschisa\_sil.htm

6 А.Н. Тарских Основы технической механики - электронный учебник. Режим доступа: <http://www.cross-kpk.ru/ims/02708/OTM/Glava1/razdel2/razdel12.html>

7 Лекции и расчеты по технической механике. Режим доступа:

[www.mehanikamopk.narod.ru](http://www.mehanikamopk.narod.ru)

**3.3 Программа обеспечена необходимым лицензионным программным обеспечением.**

# **4 Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ Дисциплины**

# **4.1 Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ Дисциплины**

**4.1.1 Очная форма обучения**

# **Контроль** **и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, решения задач, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий (защита презентаций, докладов), экзамена.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)** | | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** | **Наименование тем в соответствии с тематическим планом** |
| **Умения, знания** | **ОК, ПК** |
| - производить расчет на срез и смятие | ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9,  ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3 | устный опрос, письменный опрос, решение задач | Тема 2.3  Практические расчеты на срез и смятие |
| - производить расчет на кручение | ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9,  ПК2.1 | Практическая работа № 5, устный опрос, письменный опрос, решение задач, | Тема 2.4  Сдвиг и кручение |
| - производить расчет на изгиб | ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9,  ПК2.1 | устный опрос, письменный опрос | Тема 2.5  Изгиб |
| - знать основы теоретической механики, статики, кинематики, динамики; | ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9,  ПК2.1 | устный опрос, письменный опрос | Тема 1.1  Основные понятия и аксиомы статики |
| Практическая работа № 1, устный опрос, решение задач, тестирование | Тема 1.2  Плоская система сходящихся сил |
|  |  | Практическая работа № 2,устный опрос, решение задач, тестирование | Тема 1.4  Плоская система произвольно расположенных сил |
|  |  | устный опрос, решение задач | Тема 1.6  Пространственная система сил |
|  |  | Практическая работа № 3, решение задач | Тема 1.8  Центр тяжести тела |
| Устный опрос | Тема 1.7  Статика сооружений |
| Устный опрос, решение задач | Тема 1.9  Кинематика точки. Кинематика тела. |
| Устный опрос, решение задач | Тема 1.10  Основы динамики.  Метод кинетостатики |
| Устный опрос, решение задач | Тема 1.11  Работа и мощность. КПД. |
| - знать детали механизмов и машин, элементы конструкций. | ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9,  ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3 | Устный опрос | Тема 3.1  Основные положения деталей машин. |
| Устный опрос, оценка презентаций (докладов) | Тема 3.2  Соединения деталей. Неразъемные и разъемные. |
| Устный опрос, оценка презентаций (докладов) | Тема 3.3  Общие сведения о передачах |
| Устный опрос, оценка презентаций (докладов) | Тема 3.4  Фрикционные передачи и вариаторы |
| Устный опрос, оценка презентаций (докладов) | Тема 3.5  Зубчатые передачи |
| Устный опрос, оценка презентаций (докладов) | Тема 3.6  Передача винт-гайка |
| Устный опрос, оценка презентаций (докладов) | Тема 3.7  Червячная передача |
| Устный опрос, оценка презентаций (докладов) | Тема 3.8  Общие сведения о редукторах |
| Устный опрос, оценка презентаций (докладов) | Тема 3.9  Ременные передачи |
| Устный опрос, оценка презентаций (докладов) | Тема 3.10  Цепные передачи |
| Устный опрос, оценка презентаций (докладов) | Тема 3.11  Валы и оси |
| Устный опрос, оценка презентаций (докладов) | Тема 3.12  Опоры валов и осей |
| Устный опрос, оценка презентаций (докладов) | Тема 3.13  Муфты |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты воспитательной работы (формирование личностных результатов)** | **Формы и методы оценивания сформированности личностных результатов** | **Нумерация тем в соответствии с тематическим планом** |
| ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой. | *наблюдение* | Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики, 1.3 Пара сил и момент силы относительно точки, 1.5 Трение, Тема 1.7 Статика сооружений,  Тема 1.10Основы динамики. Метод кинетостатики,  Тема 1.11 Работа и мощность. КПД, Тема 2.1 Основные положения сопротивления материалов, Тема 3.1 Основные положения деталей машин, Тема 3.2 Соединения деталей. Неразъемные и разъемные, Тема 3.3 Общие сведения о передачах, Тема 3.4 Фрикционные передачи и вариаторы, Тема 3.6 Передача винт-гайка, Тема 3.7 Червячная передача, Тема 3.8 Общие сведения о редукторах, Тема 3.9  Ременные передачи, Тема 3.10  Цепные передачи, Тема 3.11Валы и оси, Тема 3.12 Опоры валов и осей, Тема 3.13 Муфты |
| ЛР 13 Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий. | *наблюдение* | Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил,  Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил,  Тема 1.8 Центр тяжести тела,  Тема 2.2 Растяжение и сжатие,  Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие,  Тема 2.4 Сдвиг и кручение,  Тема 3.1 Основные положения деталей машин, Тема 3.3 Общие сведения о передачах, Тема 3.5 Зубчатые передачи |
| ЛР 27 Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний. | *наблюдение* | Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил,  Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил,  Тема 1.8 Центр тяжести тела,  Тема 2.2 Растяжение и сжатие,  Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие,  Тема 2.4 Сдвиг и кручение,  Тема 3.1 Основные положения деталей машин, Тема 3.3 Общие сведения о передачах, Тема 3.5 Зубчатые передачи |
| ЛР 30 Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития. | *наблюдение* | Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил,  Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил,  Тема 1.8 Центр тяжести тела,  Тема 2.2 Растяжение и сжатие,  Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие,  Тема 2.4 Сдвиг и кручение,  Тема 3.1 Основные положения деталей машин, Тема 3.3 Общие сведения о передачах, Тема 3.5 Зубчатые передачи |

**4.1.2 Заочная форма обучения**

# **Контроль** **и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, выполнения обучающимися домашних контрольных работ, экзамена.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)** | | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** | **Наименование тем в соответствии с тематическим планом** |
| **Умения, знания** | **ОК, ПК** |
| - производить расчет на срез и смятие | ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9,  ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3 | Домашняя контрольная работа | Тема 2.3  Практические расчеты на срез и смятие |
| - производить расчет на кручение | ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9,  ПК2.1 | Домашняя контрольная работа | Тема 2.1  Основные положения сопротивления материалов |
| - производить расчет на изгиб | ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9,  ПК2.1 | Домашняя контрольная работа | Тема 2.2  Растяжение и сжатие |
| - знать основы теоретической механики, статики, кинематики, динамики; | ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9,  ПК2.1 | Во время экзамена | Тема 1.1  Основные понятия и аксиомы статики |
| Домашняя контрольная работа | Тема 1.2  Плоская система сходящихся сил |
| Во время экзамена | Тема 1.3  Пара сил и момент силы относительно точки |
|  |  | Практическое занятие № 2  Домашняя контрольная работа | Тема 1.4  Плоская система произвольно расположенных сил |
| - знать детали механизмов и машин, элементы конструкций. | ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9,  ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3 | Во время экзамена | Тема 3.1  Основные положения деталей машин. |
| Во время экзамена | Тема 3.2  Соединения деталей.  Неразъемные и разъемные. |
| Во время экзамена | Тема 3.3  Общие сведения о передачах |
| Во время экзамена | Тема 3.4  Фрикционные передачи и вариаторы |
| Лабораторное занятие № 1  Во время экзамена | Тема 3.5  Зубчатые передачи |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты воспитательной работы (формирование личностных результатов)** | **Формы и методы оценивания сформированности личностных результатов** | **Нумерация тем в соответствии с тематическим планом** |
| ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой. | *наблюдение* | Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики,  Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил, Тема 1.3 Пара сил и момент силы относительно точки,  Тема 2.1 Основные положения сопротивления материалов, Тема 2.2 Растяжение и сжатие, Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие, Тема 3.1 Основные положения деталей машин, Тема 3.2 Соединения деталей. Неразъемные и разъемные, Тема 3.3 Общие сведения о передачах, Тема 3.4 Фрикционные передачи и вариаторы |
| ЛР 13 Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий. | *наблюдение* | Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил,  Тема 3.5 Зубчатые передачи |
| ЛР 27 Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний. | *наблюдение* | Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил,  Тема 3.5 Зубчатые передачи |
| ЛР 30 Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития. | *наблюдение* | Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил,  Тема 3.5 Зубчатые передачи |

**5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**

* 1. **Пассивные:**

- лекции традиционные без применения мультимедийных средств и без раздаточного материала;

- демонстрация учебных фильмов;

- рассказ;

- семинары, преимущественно в виде обсуждения докладов студентов по тем или иным вопросам;

- самостоятельные и контрольные работы;

- тесты;

- чтение и опрос.

*(взаимодействие преподавателя как субъекта с обучающимся как объектом познавательной деятельности).*

* 1. **Активные и интерактивные:**

- активные и интерактивные лекции;

- работа в группах;

- учебная дискуссия;

- деловые и ролевые игры;

- игровые упражнения;

- творческие задания;

- круглые столы (конференции) с использованием средств мультимедиа;

- решение проблемных задач;

- анализ конкретных ситуаций;

- метод модульного обучения;

- практический эксперимент;

- обучение с использованием компьютерных обучающих программ;

(*взаимодействие преподавателя как субъекта с обучающимся как субъектом познавательной деятельности).*