Приложение 9.3.30

ОПОП-ППССЗ по специальности

08.02.10 Строительство железных дорог,

путь и путевое хозяйство

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

**для специальности**

**08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство**

*Базовая подготовка*

*среднего профессионального образования*

*(год начала подготовки: 2023)*

2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. паспорт рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 5
3. условия реализации ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ дисциплинЫ 22
4. Контроль и оценка результатов освоения 25
УЧЕБНОЙ Дисциплины
5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ 27

**1. паспорт РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика»

является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ОПОП-ППССЗ) в соответствии с ФГОС для специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

При реализации рабочей программы могут использоваться различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использованав профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации по профессиям рабочих:

14668 Монтер пути

18401 Сигналист

**1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП-ППССЗ:**

Дисциплина входит в цикл «Профессиональный учебный цикл» «Общепрофессиональные дисциплины».

**1.3 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:**

1.3.1 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

У1.проводить расчеты на срез и смятие, кручение, изгиб.

**знать:**

З1.основы теоретической механики: статики, кинематики и динамики; сопротивления материалов и деталей машин;

З2.детали механизмов и машин;

З3.элементы конструкций механизмов и машин;

1.3.2 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся 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:**

ПК 2.1 Участвовать в проектировании и строительстве железных дорог, зданий сооружений.

ПК 2.2 Производить ремонт и строительство железнодорожного пути с использованием средств механизации.

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

1.3.3 В результате освоения программы учебной дисциплины реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов (ЛР):

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.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. 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: |  |
| лекции | **112** |
| практические занятия | **12**  |
| лабораторные занятия | **2**  |
| контрольная работа |  |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **63**  |
| в том числе: выполнение домашних заданий (решение задач, выполнение расчётно-графических работ), подготовка презентаций (сообщений), рефератов, подготовка к практическим занятиям, к контрольным и самостоятельным работам, к ответам на контрольные вопросы | **33****10****8****8****4** |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена в IV семестре |

**Заочная форма обучения**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **189** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)**  | **26** |
| в том числе: |  |
| лекции | **22** |
| практические занятия | **2** |
| лабораторные занятия | **2** |
| контрольная работа |  |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **163** |
| в том числе: выполнение домашних заданий (решение задач, выполнение расчётно-графических работ), подготовка презентаций (сообщений), рефератов, подготовка к практическим занятиям, к контрольным и самостоятельным работам, к ответам на контрольные вопросы | **130****10****10****10****3** |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена на I курсе обучения |

# **2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

 (очная форма обучения)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия,****самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень освоения, формируемые компетенции, личностные результаты** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Раздел I Основы теоретической механики** | **66** |  |
| **Тема 1.1** Основные понятия и аксиомы статики | **Содержание учебного материала** | 2 | 2, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК 2.1, ЛР 10. |
| 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. |  |
| Самостоятельная работа обучающихся №1Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач), выполнение презентаций. | 1 |  |
| **Тема 1.2** Плоская система сходящихся сил | **Содержание учебного материала** | 6 | 2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК 2.2, ЛР 13. |
| 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. |  |
| Самостоятельная работа обучающихся №2: выполнение расчётно-графических работ *№ 1 Определение равнодействующей геометрическим и аналитическим способами* *№ 2 Определение реакций связей стержней аналитическим способом* | 3 |  |
| **Тема 1.3** Пара сил и момент силы относительно точки | **Содержание учебного материала** | 2 | 2, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ПК 2.3, ЛР 27. |
| Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки и оси |  |
| **Самостоятельная работа** **обучающихся №3**Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, подготовка к практической работе | 1 |  |
| **Тема 1.4** Плоская система произвольно расположенных сил | **Содержание учебного материала** | 6 | 2, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК 2.3, ЛР 30. |
| 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 |  |
| ***Практическое занятие № 1 Определение реакций опор балок*** |
| **Самостоятельная работа** обучающихся №4**:** оформление отчёта по практической работе №1, Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы. | 3 |  |
| **Тема 1.5** Трение | **Содержание учебного материала** Трение скольжения, трение качения | 2 | 1, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК 2.1, ЛР 10. |
| **Самостоятельная работа обучающихся №5**Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач), написание рефератов. | 1 |  |
| **Тема 1.6** Пространственная система сил | **Содержание учебного материала**Пространственная система сходящихся сил, её равновесие. Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие | 2 | 1, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК 2.2, ЛР 13. |
| **Самостоятельная работа обучающихся №6** Повторение изученного материала, проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач), написание докладов. | 1 |  |
| **Тема 1.7**Статикасооружений | **Содержание учебного материала** Исследование геометрической неизменяемости плоских стержневых систем. Статически определимые и неопределимые плоские системы. Статически определимые плоские фермы. | **4** | 1, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ПК 2.3, ЛР 27. |
| **Самостоятельная работа обучающихся №7**Повторение изученного материала, проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач), выполнение расчетно-графической работы: *№ 3 Определение усилий в стержнях простейшей консольной фермы* | 2 |  |
| **Тема 1.8** Центр тяжести | **Содержание учебного материала**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***Практическое занятие № 2 Определение положения центра тяжести плоской фигуры*** | 6 | 1, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК 2.3, ЛР 30. |
| **Самостоятельная работа обучающихся №8**: выполнение расчётно-графической работы *№ 4* *Определение центра тяжести стандартных профилей проката*, оформление отчёта по практической работе № 2 | 3 |  |
| **Тема 1.9** Кинематика точки. Кинематика твердого тела | **Содержание учебного материала** | 6 | 2, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК 2.1, ЛР 10. |
| Основные понятия кинематики.Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. 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. 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. |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся №9**Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач) | 3 |  |
| **Тема 1.10** Основы динамики. Метод кинетостатики | **Содержание учебного материала** | 4 | 2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК 2.2, ЛР 13. |
| 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. |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся №10**Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач), написание рефератов | 2 |  |
| **Тема 1.11** Работа и мощность.КПД | **Содержание учебного материала** | 4 | 2, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ПК 2.3, ЛР 27. |
| Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Мощность. Коэффициент полезного действия |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся №11**Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач), написание докладов. | 2 |  |
| **Раздел II Сопротивление материалов** | **51** |  |
| **Тема 2.1** Основные положения | **Содержание учебного материала** | 2 | 2, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК 2.3, ЛР 30. |
| 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 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся №12****:** проработка конспекта занятия, учебной и специальной технической литературы, подготовка к практической работе, выполнение презентаций.  | 1 |  |
| **Тема 2.2** Растяжение и сжатие | **Содержание учебного материала** | **8** | 1, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК 2.1, ЛР 10. |
| 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. |  |
| ***Практическое занятие № 3 Расчет бруса на прочность при растяжении и сжатии***  |
| **Самостоятельная работа обучающихся №13****:** оформление отчёта по практической работе, подготовка докладов, сообщений, выполнение расчётно-графической работы *№ 5 Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений* | 4 |  |
| **Тема 2.3** Практические работы на срез и смятие | **Содержание учебного материала** | 4 | 1, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК 2.2, ЛР 13. |
| Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности.Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся №14**Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач), выполнение расчетно-графической работы *№ 6* *Определение диаметра болта из условия прочности на срез и смятие.* | 2 |  |
| **Тема 2.4** Сдвиг и кручение | **Содержание учебного материала** | 8 | 1, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ПК 2.3, ЛР 27. |
| 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 |  |
| ***Практическое занятие № 4 Расчет вала на прочность и жесткость при кручении.*** |
| **Самостоятельная работа обучающихся №15**Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач), оформление отчета по практической работе,выполнение расчётно-графической работы*№ 7 Построение эпюр крутящих моментов* | 4 |  |
| **Тема 2.5** Изгиб | **Содержание учебного материала** | 10 | 1, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК 2.3, ЛР 30. |
| 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. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость |  |
| ***Практическое занятие№ 5 Расчёт балки на прочность при изгибе*** |
| **Самостоятельная работа обучающихся №16**: оформление отчёта по практической работе № 5 Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач), | 5 |  |
| **Тема 2.6** Устойчи-вость сжатых стержней | **Содержание учебного материала** | 2 | 2, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК 2.1, ЛР 10. |
| Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчеты на устойчивость сжатых стержней. |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся №17**Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач), выполнение расчетно-графической работы *№ 8 Расчёт на устойчивость сжатых стержней.* | 1 |  |
| **Раздел III Детали машин** | **72** |  |
| **Тема 3.1** Основные положения | **Содержание учебного материала** | 2 | 2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК 2.2, ЛР 13. |
| Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин.  |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся №18**Подготовка рефератов или 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. Проработка конспекта занятий. | 1 |  |
| **Тема 3.2** Соединения деталей. Неразъёмные и разъёмные | **Содержание учебного материала**  | **6** | 2, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ПК 2.3, ЛР 27. |
| 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 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся №19**Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач) | 3 |  |
| **Тема 3.3** Общие сведения о передачах | **Содержание учебного материала** | 4 | 2, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК 2.3, ЛР 30. |
| 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 |  |
| ***Практическое занятие № 6 Кинематический и силовой расчёт многоступенчатого привода*** |
| **Самостоятельная работа обучающихся №20****:** оформление отчета практической работы  | 2 |  |
| **Тема 3.4** Фрикцион-ые передачи и вариаторы | **Содержание учебного материала** | 2 | 1, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК 2.1, ЛР 10. |
| 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 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся №21**Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, подготовка докладов, сообщений | 1 |  |
| **Тема 3.5** Зубчатые передачи | **Содержание учебного материала** | **6** | 1, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК 2.2, ЛР 13. |
| 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.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 |  |
| ***Лабораторное занятие № 1 Определение параметров зубчатых колёс по их замерам*** |
| **Самостоятельная работа обучающихся №22****:** оформление отчёта по лабораторной работе, подготовка докладов, сообщений, презентаций. | 3 |  |
| **Тема 3.6** Передача винт- гайка | **Содержание учебного материала** | 2 | 1, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ПК 2.3, ЛР 27. |
| Передача винт-гайка.Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения и критерии работоспособности. Материалы винтовой пары. Основы расчета передачи |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся №23****:** подготовка докладов и сообщений. | 1 |  |
| **Тема 3.7** Червячные передачи | **Содержание учебного материала** | 4 | 1, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК 2.3, ЛР 30. |
| 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 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся №24****:** выполнение расчетно-графической работы *№9 Расчёт червячной передачи* | 2 |  |
| **Тема 3.8** Общие сведения о редукторах | **Содержание учебного материала** | 2 | 2, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК 2.1, ЛР 10. |
| Общие сведения о редукторах.Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Мотор-редукторы. Основные параметры редукторов |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся №25**Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, подготовка докладов, сообщений. | 1 |  |
| **Тема 3.9** Ременные передачи | **Содержание учебного материала** | 4 | 2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК 2.2, ЛР 13. |
| 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 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся №26**Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение расчетно-графической работы *№10 Расчёт клиноременной передачи* | 2 |  |
| **Тема 3.10** Цепные передачи | **Содержание учебного материала** | 4 | 2, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ПК 2.3, ЛР 27. |
| Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности. Проектировочный и проверочный расчеты передачи |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся №27**Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, подготовка докладов, сообщений, выполнение расчетно-графической работы *№11 Расчёт цепной передачи* | 2 |  |
| **Тема 3.11**Валы и оси | **Содержание учебного материала** | 2 | 2, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК 2.3, ЛР 30. |
| Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Проектировочный и проверочный расчеты |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся №28**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** | 6 | 1, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК 2.1, ЛР 10. |
| Опоры, классификация, конструкции, область применения в деталях железнодорожного транспорта, условные обозначения, достоинства и недостатки. Основные критерии работоспособности. |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся №29**Систематическая проработка конспектов занятий, основных учебных изданий и дополнительной литературы, информационных ресурсов интернета. | 3 |  |
| **Тема 3.13** Муфты | **Содержание учебного материала** | 4 | 1, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК 2.2, ЛР 13. |
| Муфты, их назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Методика подбора муфт и их расчет.  |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся №30****:** подготовка докладов, сообщений.Повторение изученного материала, подготовка к экзамену. | 2 |  |
|  | **Всего:** | **189** |  |
| **Промежуточная аттестация в форме экзамена в IV семестре** |  |  |

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)

**(заочная форма обучения)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия,****самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень освоения, формируемые компетенции, личностные результаты** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Раздел I Основы теоретической механики** | **74** |  |
| **Тема 1.1** Основные понятия и аксиомы статики | **Содержание учебного материала** | 2 | 2, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК 2.1, ЛР 10. |
| 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. |
| **Самостоятельная работа обучающихся №1**Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач), выполнение презентаций на тему: Трение скольжения, трение качения. | 16 |  |
| **Тема 1.2** Плоская система сходящихся сил | **Содержание учебного материала** | 2 | 2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК 2.2, ЛР 13. |
| 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. |
| **Самостоятельная работа обучающихся №2**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** | 2 | 2, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ПК 2.3, ЛР 27. |
| Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки и оси |
| **Самостоятельная работа обучающихся №3**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** | 4 | 2, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК 2.3, ЛР 30. |
| 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 |
| ***Практическое занятие № 1 Определение реакций опор балок*** | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №4**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 II Сопротивление материалов** | **54** |  |
| **Тема 2.1** Основные положения | **Содержание учебного материала** | 2 | 1, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК 2.1, ЛР 10. |
| 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 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №5**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** | 2 | 1, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК 2.2, ЛР 13. |
| 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. |
| **Самостоятельная работа обучающихся №6**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 работы на срез и смятие | **Содержание учебного материала** | 2 | 1, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ПК 2.3, ЛР 27. |
| Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности.Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов |
| **Самостоятельная работа обучающихся №7**Проработка конспекта занятий по темам:Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость. Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчеты на устойчивость сжатых стержней. | 16 |  |
| **Раздел III Детали машин** | **61** |  |
| **Тема 3.1** Основные положения | **Содержание учебного материала** | 2 | 1, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК 2.3, ЛР 30. |
| Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин.  |
| **Самостоятельная работа обучающихся №8**Подготовка рефератов или 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. 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. Неразъёмные и разъёмные | **Содержание учебного материала**  | 2 | 2, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК 2.1, ЛР 10. |
| 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 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №9**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 способностиМуфты, 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** | 2 | 2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК 2.2, ЛР 13. |
| 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. |
| **Самостоятельная работа обучающихся №10**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 передачиВалы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Проектировочный и проверочный расчетыОпоры, классификация, конструкции, область применения в деталях железнодорожного транспорта, условные обозначения, достоинства и недостатки. Основные критерии работоспособности | 16 |  |
| **Тема 3.4** Фрикцион-ые передачи и вариаторы | **Содержание учебного материала** | 2 | 2, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ПК 2.3, ЛР 27. |
| 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 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №11**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 | **Содержание учебного материала** | 2 | 2, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК 2.3, ЛР 30. |
| ***Лабораторное занятие № 1 Определение параметров зубчатых колёс по их замерам*** |
| **Самостоятельная работа обучающихся №12**Проработка конспекта занятий по теме:Прямозубые цилиндрические передачи.  | 1 |  |
|  |
|  **Всего:** | **189** |  |
| **Промежуточная аттестация в форме экзамена на I курсе обучения** |  |

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)

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете технической механики.

Оборудование учебного кабинета:

* посадочные места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* методические материалы по дисциплине;

Технические средства обучения рабочего места преподавателя: компьютерное оборудование, которое должно соответствовать современным требованиям безопасности и надёжности, предусматривать возможность многофункционального использования кабинета, с целью изучения соответствующей дисциплины, мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран или интерактивная доска), локальная сеть с выходом в Internet.

Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: рабочее место, компьютер (ноутбук) с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС.

Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитории, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Оснащенность: Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).

**Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:**

MSWindows 7

MSOffice 2013

Kaspersky Endpoint Security for Windows

Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)

7-zip (GNUGPL)

UnrealCommander (GNUGPL)

**При изучении дисциплины в формате электронного обучения с использованием ДОТ**

Неограниченная возможность доступа обучающегося к ЭИОС из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории организации, так и вне ее.

Доступ к системам видеоконференцсвязи ЭИОС.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, используемые в образовательном процессе.

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы Интернет-ресурсов, базы данных библиотечного фонда:**

**3.2.1.Основные источники:**

1. Эрдеди, А.А. Техническая механика [Текст]: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди. - 5-е изд., стер. - Москва: Академия, 2018 г. - 528 с.

2. Сербин, Е.П. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебник / Сербин Е.П. — Москва: КноРус, 2018. — 399 с. — ISBN 978-5-406-06354-5. — URL: https://book.ru/book/930600. — Текст: электронный. – Режим доступа: https://www.book.ru/book/930600 по паролю.

3. Сербин, Е.П. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебник / Сербин Е.П. — Москва: КноРус, 2019. — 399 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-07209-7. — URL: https://book.ru/book/931903. — Текст: электронный. – Режим доступа: https://www.book.ru/book/931903 по паролю.

4. Сербин, Е.П. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебник / Сербин Е.П. — Москва: КноРус, 2020. — 399 с. — ISBN 978-5-406-01476-9. — URL: https://book.ru/book/936144. — Текст: электронный. – Режим доступа: https://www.book.ru/book/936144 по паролю.

**3.2.2.Дополнительные источники:**

1. Кошелева, Н.Ю. ОП 03 Техническая механика. МП "Организация самостоятельной работы" [Электронный ресурс]: методическое пособие для специальности 08.02.10 «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство» / Н.Ю. Кошелева. – Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. – 36 c. – Режим доступа: https://umczdt.ru/books/35/223439/ по паролю.

2. Бабичева, И.В. Техническая механика. СПО [Электронный ресурс]: учебное пособие / Бабичева И.В. — Москва: Русайнс, 2019. — 101 с. — ISBN 978-5-4365-3692-7. — URL: https://book.ru/book/932994. — Текст: электронный. – Режим доступа: https://www.book.ru/book/932994 по паролю.

3. Завистовский, В. Э. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Э. Завистовский, Л. С. Турищев. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 367 c. — ISBN 978-985-503-895-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/93437.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей по паролю.

4. Максина, Е. Л. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. Л. Максина. — 2-е изд. — Саратов: Научная книга, 2019. — 159 c. — ISBN 978-5-9758-1792-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/81063.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей по паролю.

5. Калентьев, В. А. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / В. А. Калентьев. — Саратов: Профобразование, 2020. — 110 c. — ISBN 978-5-4488-0904-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/98670.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей по паролю.

6. Королев, П. В. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / П. В. Королев. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 111 c. — ISBN 978-5-4488-0672-8, 978-5-4497-0264-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/88496.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/88496 по паролю.

**3.2.3.Периодические издания:**

1. Гудок [Текст]: ежедневная транспортная газета (2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023 гг.)

2. Железнодорожный транспорт [Текст]: ежемесячный научно-теоретический технико-экономический журнал (2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023 гг.)

3. Путь и путевое хозяйство [Текст]: ежемесячный журнал (2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023 гг.)

4. Транспорт России [Текст]: всероссийская транспортная еженедельная информационно-аналитическая газета (2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023 гг.)

**3.2.4 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. Электронная информационная образовательная среда
2. СПС «Консультант Плюс» - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
3. ЭБС Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (ЭБ УМЦ ЖДТ) - Режим доступа: <https://umczdt.ru/>
4. ЭБС издательства «Лань»- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
5. ЭБС BOOK.RU- Режим доступа: <https://www.book.ru/>

6. Электронный ресурс «Техническая механика». − http:www.technical-mechanics.narod.ru.

7. Портал машиностроения. − <http://www.mashportal.ru/>.

8. Научные публикации по технической механике. − http://cyberleninka.ru

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических, практических и лабораторных занятий, выполнения обучающимися индивидуальных заданий (подготовки сообщений и презентаций).

Промежуточная аттестация в форме экзамена в IV семестре по очной форме обучения и в форме экзамена на I курсе обучения по заочной форме обучения.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** **(У,З, ОК/ПК, ЛР)** | **Показатели оценки результатов** | **Форма и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| У.1, ОК.1-ОК.9, ПК 2.1-ПК2.3 ЛР 10,13,27,30 | Выполнение расчета на растяжение и сжатие, срез, смятие.Выполнение расчетно-графических работ на построение эпюр внутренних силовых факторов, возникающих при различных видах деформации.Выполнение расчета элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость. | Экспертное наблюдение на практических занятиях, ответы на контрольные вопросы, выполнение индивидуальных заданий, фронтальный опрос,текущий контроль в форме тестирования, оценка самостоятельной работы. |
| З.1, ОК.1-ОК.9, ПК 2.1-ПК2.3 ЛР 10,13,27,30 | Демонстрация знаний основных понятий теоретической механики: статики, кинематики и динамики, сопротивления материалов и деталей машин.Владение методикой выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталей машин.Владение основами проектирования деталей, сборочных единиц.Представление сообщений,презентаций, рефератов, докладов. | Экспертное наблюдение на практических занятиях, ответы на контрольные вопросы, выполнение индивидуальных заданий, фронтальный опрос,текущий контроль в форме тестирования, оценка самостоятельной работы.Защита  |
| З.2, ОК.1-ОК.9, ПК 2.1-ПК2.3 ЛР 10,13,27,30 | - аргументированность и полнота объяснения сущности и социальной значимости будущей профессии;- активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности; | Наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы.Беседы с руководителями предприятий производственной практики. |
| З.3, ОК.1-ОК.9, ПК 2.1-ПК2.3 ЛР 10,13,27,30 | - рациональность организации собственной деятельности; - аргументированность и эффективность выбора методов и способов решения профессиональных задач; - своевременность сдачи заданий, отчетов; - активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности. | Экспертная оценка группового обсуждения на практических занятиях.Анкетирование студентов. |

**5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗЕМЫХ 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:**

- 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;

- метод проекта;

- мозговой штурм;

- эвристические беседы.

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