**Приложение 9.3.27 к ОПОП-ППССЗ**

**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: 2021)*

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. паспорт рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. условия реализации УЧЕБНОЙ дисциплинЫ
4. Контроль и оценка результатов освоения

УЧЕБНОЙ Дисциплины

1. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

**1. паспорт РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Техническая механика»**

**1.1 Область применения программы**

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

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

14668 Монтер пути

18401 Сигналист

**1.2 Место дисциплины в структуре ППССЗ**

Учебная дисциплина Техническая механика относится к профессиональному циклу, является общепрофессиональной дисциплиной.

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины**

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

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

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

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

- детали механизмов и машин;

- элементы конструкций механизмов и машин;

В результате освоения дисциплины у обучающихся по базовой подготовке формируются:

**- общие компетенции (ОК):**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**- профессиональные компетенции (ПК):**

**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.

В рамках программы учебной дисциплины реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов:

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 освоение программы учебной дисциплины в соответствии с учебным планом:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **189** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **126** часов;

самостоятельной работы обучающегося **63** часа.

**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: |  |
| 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** |
| Итоговая 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: |  |
| 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** |
| Итоговая аттестация в форме экзамена на I курсе обучения | |

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

# **Техническая механика**

(очная форма обучения)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наимено**  **вание разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уро**  **вень освое**  **ния** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Раздел I Основы теоретической механики** | | **66** |  |
| **Тема 1.1** Основные понятия и аксиомы статики | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| 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  Проработка 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 | 2-3 |
| 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: 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 относите  льно точки | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки и оси  **Самостоятельная работа**  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, подготовка к практической работе | 1 |  |
| **Тема 1.4** Плоская система произво  льно расположенных сил | **Содержание учебного материала** | 6 | 2-3 |
| 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 |  |  |
| ***Практическая работа № 1 Определение реакций опор балок*** |
| **Самостоятельная работа:** 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  **Самостоятельная работа**  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач), написание рефератов. | 2  1 | 2 |
| **Тема 1.6** Пространственная система сил | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| Пространственная система сходящихся сил, её равновесие. Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие |  |  |
| **Самостоятельная работа**  Повторение изученного материала, проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач), написание докладов. | 1 |
| **Тема 1.7**  Статика  сооружений | **Содержание учебного материала** | **4** | 2 |
| Исследование геометрической неизменяемости плоских стержневых систем. Статически определимые и неопределимые плоские системы. Статически определимые плоские фермы.  **Самостоятельная работа**  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** | 6 | 2-3 |
| 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 |  |  |
| ***Практическая работа № 2 Определение положения центра тяжести плоской фигуры*** |
| Самостоятельная работа: 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 |
| 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**  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 |
| 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**  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 | 2-3 |
| Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Мощность. Коэффициент полезного действия |  |  |
| **Самостоятельная работа**  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 |
| 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:** 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** | 2-3 |
| 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. |  |  |
| ***Практическая работа № 3 Расчет бруса на прочность при растяжении и сжатии*** |  |  |
| **Самостоятельная работа:** оформление отчёта по практической работе, подготовка докладов, сообщений, выполнение расчётно-графической работы *№ 5 Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений* | 4 |
| **Тема 2.3** Практи  ческие работы на срез и смятие | **Содержание учебного материала** | 4 | 2-3 |
| Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности.  Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов |  |  |
| **Самостоятельная работа**  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 | 2-3 |
| 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 |  |  |
| ***Практическая работа № 4 Расчет вала на прочность и жесткость при кручении.*** |
| Самостоятельная работа  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 | 2-3 |
| 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 |  |  |
| ***Практическая работа № 5 Расчёт балки на прочность при изгибе*** |
| Самостоятельная работа: 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 | 2-3 |
| Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчеты на устойчивость сжатых стержней.  **Самостоятельная работа**  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 |
| 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**  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. Неразъём  ные и разъёмные | **Содержание учебного материала** | **6** | 2 |
| 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**  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 |
| 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 |  |  |
| ***Практическая работа № 6 Кинематический и силовой расчёт многоступенчатого привода*** |
| **Самостоятельная работа:** оформление отчета практической работы | 2 |
| **Тема 3.4** Фрикцион-  ые передачи и вариаторы | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| 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**  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, подготовка докладов, сообщений | 1 |
| **Тема 3.5** Зубчатые передачи | **Содержание учебного материала** | **6** | 2-3 |
| 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 |  |  |
| ***Лабораторная работа № 1 Определение параметров зубчатых колёс по их замерам*** |
| **Самостоятельная работа:** оформление отчёта по лабораторной работе, подготовка докладов, сообщений, презентаций. | 3 |
| **Тема 3.6** Передача винт- гайка | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| 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:** подготовка докладов и сообщений. | 1 |  |
| **Тема 3.7** Червячные передачи | **Содержание учебного материала** | 4 | 2-3 |
| 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:** выполнение расчетно-графической работы *№9 Расчёт червячной передачи* | 2 |
| **Тема 3.8** Общие сведения о редукторах | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| Общие сведения о редукторах.  Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Мотор-редукторы. Основные параметры редукторов |  |  |
| **Самостоятельная работа**  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, подготовка докладов, сообщений. | 1 |
| **Тема 3.9** Ременные передачи | **Содержание учебного материала** | 4 | 2- 3 |
| 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**  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 | 2-3 |
| Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности. Проектировочный и проверочный расчеты передачи |  |  |
| **Самостоятельная работа**  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 |
| Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Проектировочный и проверочный расчеты |  |  |
| **Самостоятельная работа**  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 | 2 |
| Опоры, классификация, конструкции, область применения в деталях железнодорожного транспорта, условные обозначения, достоинства и недостатки. Основные критерии работоспособности. |  |  |
| **Самостоятельная работа**  Систематическая проработка конспектов занятий, основных учебных изданий и дополнительной литературы, информационных ресурсов интернета. | 3 |
| **Тема 3.13** Муфты | **Содержание учебного материала** | 4 | 2 |
| Муфты, их назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Методика подбора муфт и их расчет. |  |  |
| **Самостоятельная работа:** подготовка докладов, сообщений.  Повторение изученного материала, подготовка к экзамену. | 2 |
| **Всего по дисципли-не** |  | **189** |  |

**(заочная форма обучения)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наимено**  **вание разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уро**  **вень освое**  **ния** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Раздел I Основы теоретической механики** | | **74** |  |
| **Тема 1.1** Основные понятия и аксиомы статики | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| 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**  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 |
| 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**  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 относите  льно точки | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки и оси |
| **Самостоятельная работа**  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 произво  льно расположенных сил | **Содержание учебного материала** | 4 | 2 |
| 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 |
| ***Практическая работа № 1 Определение реакций опор балок*** | 2 |
| **Самостоятельная работа**  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 | 2 |
| 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**  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 | 2 |
| 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**  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** Практи  ческие работы на срез и смятие | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности.  Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов |
| **Самостоятельная работа**  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 | 2 |
| 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**  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. Неразъём  ные и разъёмные | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| 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**  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** | 2 | 2 |
| 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**  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** Фрикцион-  ые передачи и вариаторы | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| 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**  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 |
| ***Лабораторная работа № 1 Определение параметров зубчатых колёс по их замерам*** |
| **Самостоятельная работа**  Проработка конспекта занятий по теме:  Прямозубые цилиндрические передачи. | 1 |
| **Всего по дисциплине** | | **189** |  |

# **3. условия реализации программы дисциплины**

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

Освоение программы учебной дисциплины «Техническая механика» обеспечивается наличием учебного кабинета, и кабинета для самостоятельной работы, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в сеть Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся. Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете Технической механики.

Оборудование учебного кабинета:

**Мебель:**

посадочные места по количеству обучающихся;

рабочее место преподавателя;

доска классная;

компьютерное оборудование,

мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран);

локальная сеть с выходом в Internet;

методические материалы по дисциплине;

- стенд «Информация по кабинету»

- стенд «Занимательная механика»

- стенд «Пример оформления лабораторно-практических работ по

технической механике»

- серия плакатов «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Детали машин»

- механические передачи (зубчатые, фрикционные, червячные, цепные, планетарные, винтовые, ременные)

- редуктора

- соединения деталей: неразъёмные и разъемные

- валы, оси

- подшипники

- муфты

- измерительные инструменты

**Помещение для самостоятельной работы**

**Мебель:**

Стол читательский

Стол компьютерный

Стол однотумбовый

Стулья

Шкаф-витрина для выставок

Стол для инвалидов

Компьютер

Портативная индукционная петля для слабослышащих

Клавиатура с азбукой Брайля.

Выход в интернет

**Комплект лицензионного программного обеспечения**

MSWindows 7 (сублицензионный договор № СД-130523001 от 23.05.2013 )

MSOffice 2013 (сублицензионное соглашение к государственному контракту от 21 мая 2014 г. № 10-14)

Kaspersky Endpoint Security for Windows

Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)

7-zip (GNUGPL)

UnrealCommander (GNUGPL)

Выход в интернет

**3.2 Информационное обеспечение обучения**

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

**3.2.1 Основная учебная литература**

1. Лукьянов, А.М. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.М. Лукьянов, М.А. Лукьянов. – Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017. – 598 c. – ISBN 978-5-89035-985-8. – Режим доступа: https://umczdt.ru/books/48/18762/ по паролю.

2. Янгулов, В. С. Техническая механика. Волновые и винтовые механизмы и передачи [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / В. С. Янгулов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 183 c. — 978-5-4488-0032-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66400.html по паролю.

3. 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.

4. 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.

5. 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.

6. 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 Дополнительная учебная литература**

1. Лукьянов, А.М. Сборник задач по сопротивлению материалов. В 2-х книгах. Книга 2: в 2 кн. [Электронный ресурс] / А.М. Лукьянов, М.А. Лукьянов. – Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017. – 243 c. – Режим доступа: https://umczdt.ru/books/48/18763/ по паролю

2. 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.

3. 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.

4. 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.

5. 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.

6. 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.

7. 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 Интернет – ресурсы**

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

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

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

**3.2.4 Официальные, справочно-библиографические и периодические издания**

1. О железнодорожном транспорте в Российской Федерации [Текст]: Федеральный закон от 10.01.2003 №17-ФЗ в редакции Федерального закона от 03.08.2018 № 342-ФЗ. – Екатеринбург: ТД УралЮрИздат, 2019. – 36 с. – 5 экз.

2. Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации [Текст]: Федеральный закон от 10.01.2003 №18-ФЗ в редакции Федерального закона от 03.08.2018 № 312-ФЗ. – Екатеринбург: ТД УралЮрИздат, 2019. – 80 с. – 5 экз.

3. Гудок [Текст]: ежедневная транспортная газета (2017, 2018, 2019, 2020 гг.) – 1200 экз.

4. Железнодорожный транспорт [Текст]: ежемесячный научно-теоретический технико-экономический журнал (2017, 2018, 2019, 2020 гг.) – 60 экз.

5. Путь и путевое хозяйство [Текст]: ежемесячный журнал ( 2017, 2018, 2019, 2020 гг.) – 60 экз.

6. Транспорт России [Текст]: всероссийская транспортная еженедельная информационно-аналитическая газета ( 2017, 2018, 2019, 2020 гг.) – 240 экз.

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

# **Контроль** **и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания, освоенные компетенции)** | **Основные показатели оценки результатов** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Умения:** |  |  |
| - проводить расчеты на срез и смятие, кручение, изгиб. | 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. |
| **Знания:** |  |  |
| - основы теоретической механики: статики, кинематики и динамики; сопротивления материалов и деталей машин;  - детали механизмов и машин;  - элементы конструкций механизмов и машин. | 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 |
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | - 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. |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | - 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. |
| ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | - аргументированность и правильность решения в нестандартных ситуациях;  - быстрота и обоснованность выбора способов решения нестандартных ситуаций. | Экспертная оценка решения ситуационных задач.  Анкетирование студентов. |
| ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | - адекватность используемой информации профессиональным задачам и личностному развитию;  - результативность информационного поиска в решении профессиональных задач | Экспертное наблюдение и оценка практических заданий |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | - рациональность использования ИКТ для совершенствования профессиональной деятельности;  - качество владения ИКТ. | Экспертное наблюдение и оценка практических заданий.  Анкетирование студентов. |
| ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | - эффективность организации, взаимодействия с руководством, коллегами, потребителями;  - проявление коммуникабельности;  - наличие лидерских качеств. | Рефлексный анализ деятельности |
| ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. | - самоанализ и коррекция результатов собственной работы и работы команды;  - проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий | Рефлексный анализ деятельности |
| ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | - рациональность организации самостоятельной работы в соответствии с задачами профессионального и личностного развития;  - участие в студенческих конференциях, конкурсах | Рефлексный анализ деятельности |
| ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | - изучение и анализ инноваций в области организации перевозок и управления на транспорте | Рефлексный анализ деятельности |
| **ПК 2.1** Участвовать в проектировании и строительстве железных дорог, зданий сооружений. | Сформированность навыков организации самостоятельной деятельности в проектировании и  строительстве железных дорог, зданий сооружений. | Оценка выполнения практических работ.  Защита практических работ.  Текущий контроль в форме тестирования.  Контрольный срез  Фронтальный опрос.  Оценка самостоятельной работы. |
| **ПК 2.2** Производить ремонт и строительство железнодорожного пути с использованием средств механизации. | Качественная организация ремонта и строительства железнодорожного пути с использованием средств механизации. | Оценка выполнения практических работ.  Защита практических работ.  Текущий контроль в форме тестирования.  Контрольный срез  Фронтальный опрос.  Оценка самостоятельной работы. |
| **ПК 2.3** Контролировать качество текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ, организовывать их приёмку. | Проведение контроля качества текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ, организовывать их приёмку. | Оценка выполнения практических работ.  Защита практических работ.  Текущий контроль в форме тестирования.  Контрольный срез  Фронтальный опрос.  Оценка самостоятельной работы. |

**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).*