

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мильчаков Михаил Борисович
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 14.03.2023 12:22:36
Уникальный программный ключ:
01f99420e1779c9f06d699b725b8e8fb9d59e5c3

Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»
(СамГУПС)
Филиал СамГУПС в г. Кирове.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02. ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

для специальности
23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава
железных дорог

Базовая подготовка среднего профессионального образования

**Год поступления по УП:
2021 год**

Киров
2021

Рабочая программа одобрена
цикловой комиссией
специальности 08.02.10

пр. № 1 от «08» 09 2021 г.

Председатель ЦК
 Машковцева И.В.

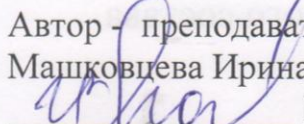
Рабочая программа составлена в
соответствии с ФГОС СПО по
специальности
23.02.06 Техническая эксплуатация
подвижного состава железных дорог

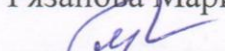
УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель директора по учебной
работе


 Старикова Н.Е.
«01» 09 2021 г.



Организация-разработчик: филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный
университет путей сообщения (СамГУПС)» в г. Кирове
610001 г. Киров, ул. Октябрьский проспект 124, тел. 8(8332) 603742

Автор - преподаватель
Машковцева Ирина Владимировна
 Машковцева И.В.

Рецензенты:
Внутренний - к.ф.-м.н., преподаватель
Рязанова Мария Викторовна
 Рязанова М.В.

Внешний - преподаватель КОГОАУ СПО «Вятский железнодорожный техникум»
Новикова Ирина Геннадьевна
 Новикова И.Г.



СОДЕРЖАНИЕ

| | Стр. |
|--|------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 3 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 31 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 32 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02. Техническая механика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине ОП.02. Техническая механика предназначена для реализации основной профессиональной образовательной программы (программы ПССЗ) в соответствии с ФГОС СПО для специальности 23.02.06 «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог» (базовая подготовка).

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы. Учебная дисциплина является общепрофессиональной, формирующей базовые знания для освоения специальных дисциплин.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02. Техническая механика реализуется с учетом рабочей программы воспитания обучающихся в ФГБОУ ВО «Самарский государственный университет путей сообщения».

В соответствии с системным подходом к проблеме воспитания студенческой молодежи реализация воспитательной функции осуществляется в единстве учебной деятельности (на занятиях, во внеучебной деятельности по изучаемой дисциплине) и внеучебной воспитательной работы.

Рабочая программа учебной

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

15859 Оператор по обслуживанию и ремонту вагонов и контейнеров;

16269 Осмотрщик вагонов;

16275 Осмотрщик-ремонтник вагонов;

16783 Поездной электромеханик;

16856 Помощник машиниста дизель-поезда;

16878 Помощник машиниста тепловоза;

16885 Помощник машиниста электровоза;

16887 Помощник машиниста электропоезда;

17334 Проводник пассажирского вагона;

18507 Слесарь по осмотру и ремонту локомотивов на пунктах технического обслуживания;

18540 Слесарь по ремонту подвижного состава.

Для закрепления теоретических знаний и приобретения необходимых практических навыков и умений программой дисциплины предусматривается проведение практических и лабораторных занятий.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы (программы подготовки ПССЗ):

профессиональный цикл, общепрофессиональная дисциплина.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины — требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В учебном процессе воспитание обучающихся осуществляется в контексте целей, задач и содержания профессионального образования.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- использовать методы проверочных расчетов на прочность, действий изгиба и кручения;

- выбрать способ передачи вращательного момента.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики, детали машин.

Результатом освоения учебной дисциплины является формирование и развитие общих и профессиональных компетенций, необходимых в профессиональной деятельности специалиста.

В результате изучения дисциплины у выпускника должны быть сформированы и развиты следующие профессиональные (ПК) и общие компетенции (ОК):

| Код | Наименование результата обучения |
|--------|---|
| ПК 1.1 | Эксплуатировать подвижной состав железных дорог |
| ПК 1.2 | Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов |
| ПК 2.3 | Контролировать и оценивать качество выполняемых работ |
| ПК 3.2 | Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией |
| 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 для совершенствования 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 |

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося на очном отделении - 216 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузки обучающегося - 144 часа, в том числе практические занятия - 20 часов и лабораторные работы – 6 часов;
- самостоятельная работа обучающегося - 72 часа.

Максимальная учебная нагрузка обучающегося на заочном отделении - 216 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузки обучающегося - 20 часов, в том числе практические занятия - 6 часов и лабораторные работы – 2 часов;
- самостоятельная работа обучающегося - 196 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

2.1.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы (очное отделение)

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего): | 216 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка | 144 |
| в том числе: | |
| практические занятия | 20 |
| лабораторные работы | 6 |
| контрольные работы | 2 |
| Самостоятельная работа обучающегося | 72 |
| Итоговая аттестация в форме экзамена | |

2.1.2. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы (заочное отделение)

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего): | 216 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка | 20 |
| в том числе: | |
| практические занятия | 6 |
| лабораторные работы | 2 |
| Самостоятельная работа обучающегося | 196 |
| Итоговая аттестация в форме экзамена | |

2.2. Рабочий тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02. Техническая механика

2.2.1. Рабочий тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02. Техническая механика (очное отделение)

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся | Учебная нагрузка обучающихся, ч. | | | | Уровень освоения |
|---|---|----------------------------------|--------------|--------------------------|------------------------|------------------|
| | | Максимальная | Обязательная | | Самостоятельная работа | |
| | | | Всего | в т.ч. лаб. и пр. работы | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | <i>3 семестр</i> | 72 | 48 | 6+2 | 24 | |
| Раздел 1. Статика | | 50 | 34 | 6+2 | 16 | |
| Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики | | 10 | 6 | - | 4 | |
| | Содержание учебного материала Материальная точка. Сила. Система сил. Равнодействующая сила. Аксиомы статики. | 6 | 6 | - | - | 2 |
| | Самостоятельная работа №1 Повторение изученного материала. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). | 4 | - | - | 4 | |

| | | | | | | |
|--|--|-----------|-----------|------------|----------|---|
| Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил | | 12 | 8 | 2+0 | 4 | |
| | Содержание учебного материала Сходящаяся система сил. Геометрический и аналитический способы определения равнодействующей силы. Условие и уравнение равновесия. Метод проекций. Связи и реакции | 8 | 8 | - | - | 3 |
| | Практическое занятие №1 Решение задач на равновесие сил в аналитической форме | - | - | 2 | - | 3 |
| | Самостоятельная работа №2 Повторение изученного материала, выполнение домашнего задания. Решение задач на равновесие сил геометрическим способом. | 4 | - | - | 4 | |
| Тема 1.3. Плоская система произвольно расположенных сил | | 18 | 14 | 4+0 | 4 | |
| | Содержание учебного материала Пара сил, момент пары сил. Момент силы относительно точки. Момент силы относительно оси. Приведение к точке системы сил. Балочные системы. Классификация нагрузок и опор. Понятие о силе трения. | 14 | 14 | - | - | 3 |
| | Практическое занятие №2 Определение главного вектора и главного момента произвольной плоской системы сил. | - | - | 2 | - | 3 |
| | Практическое занятие №3 Определение реакции в опорах балочных систем. | - | - | 2 | - | 3 |
| | Самостоятельная работа №3 Повторение изученного материала, выполнение домашнего задания. | 4 | - | - | 4 | |

| | | | | | | |
|--|---|------------------|-----------------|------------|-----------------|---|
| Тема 1.4. Центр тяжести | | 10 | 6 | 0+2 | 4 | |
| | Содержание учебного материала Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести стандартных прокатных профилей. | 6 | 6 | - | - | 3 |
| | Лабораторная работа №1 Определение центра тяжести плоских фигур | - | - | 2 | - | 3 |
| | Самостоятельная работа №4 Повторение изученного материала. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). | 4 | - | - | 4 | |
| <u>Раздел 2.</u> <u>Кинематика</u> | | <u>12</u> | <u>8</u> | - | <u>4</u> | |
| Тема 2.1. Основные понятия кинематики, кинематика точки | | 6 | 4 | - | 2 | |
| | Содержание учебного материала Основные понятия кинематики. Способы задания движения. Виды движения точек. Средняя скорость, ускорение | 4 | 4 | - | - | 2 |
| | Самостоятельная работа №5 Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. | 2 | - | - | 2 | |
| Тема 2.2. Кинематика тела | | 6 | 4 | - | 2 | |
| | Содержание учебного материала Кинематика точки. Кинематика твердого тела | 4 | 4 | - | - | 2 |

| | | | | | | |
|--|---|------------|-----------|-------------|-----------|---|
| | Самостоятельная работа №6 Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Расчет кинематических характеристик твердого тела. | 2 | - | - | 2 | |
| Раздел 3. Динамика | | 10 | 6 | - | 4 | |
| Тема 3.1. Основные понятия и аксиомы динамики | | 6 | 4 | - | 2 | |
| | Содержание учебного материала Динамика. Основные понятия и аксиомы динамики. Понятие о силе инерции. Принцип Даламбера. Метод кинетостатики. | 4 | 4 | - | - | 2 |
| | Самостоятельная работа №7 Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. Решение задач по основному закону динамики для вращательного движения. | 2 | - | - | 2 | |
| Тема 3.2. Работа и мощность | | 4 | 2 | - | 2 | |
| | Содержание учебного материала Работа постоянной и переменной сил. Работа и мощность при вращательном движении, КПД. Общие теоремы динамики. | 2 | 2 | - | - | 2 |
| | Самостоятельная работа №8 Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. Решение задач по теме: «Работа и мощность при поступательном и вращательном движении». | 2 | - | - | 2 | |
| | <i>4семестр</i> | 144 | 96 | 14+4 | 48 | |

| | | | | | | |
|---|---|-----------|-----------|------------|-----------|---|
| Раздел 4. Сопротивления материалов | | 86 | 56 | 8+2 | 30 | |
| Тема 4.1. Основные понятия, гипотезы и допущения сопротивления материалов | | 6 | 4 | - | 2 | |
| | Содержание учебного материала Основные задачи сопротивления материалов. Методы расчета наиболее распространенных элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при одновременном удовлетворении требований надежности и экономичности. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений: напряжение полное, нормальное, касательное. | 4 | 4 | - | - | 2 |
| | Самостоятельная работа №9 Проработка конспектов занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы. | 2 | - | - | 2 | |
| Тема 4.2. Растяжение и сжатие | | 16 | 12 | 4+2 | 4 | |
| | Содержание учебного материала Характеристика деформации. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Условия прочности. | 12 | 12 | - | - | 2 |

| | | | | | | |
|--------------------------------|--|-----------|-----------|------------|----------|---|
| | Практическое занятие №4 Выполнение расчетов на прочность при растяжении и сжатии. | - | - | 4 | - | 3 |
| | Лабораторная работа №2 Проведение испытаний на растяжение образца из низкоуглеродистой стали | - | - | 2 | - | 3 |
| | Самостоятельная работа №10 Подготовка к практическому занятию. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных заданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Подбор поперечного сечения при растяжении (сжатии) из условия прочности. | 4 | - | - | 4 | |
| Тема 4.3. Срез и смятие | | 10 | 6 | - | 4 | |
| | Содержание учебного материала Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условия прочности. Смятие, условия расчета формулы, условия прочности. Допускаемые напряжения. | 6 | 6 | - | - | 2 |
| | Самостоятельная работа №11 Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Расчет соединения, работающего на срез и смятие. | 4 | - | - | 4 | |
| Тема 4.4. Кручение | | 14 | 10 | 2+0 | 4 | |
| | Содержание учебного материала Чистый сдвиг. Закон Гука для сдвига. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Условия прочности. | 10 | 10 | - | - | 3 |

| | | | | | | |
|--|---|-----------|-----------|------------|----------|---|
| | Практическое занятие №5 Определение диаметра вала из условия прочности при кручении | - | - | 2 | - | 3 |
| | Самостоятельная работа №12 Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Расчет вала на прочность при кручении | 4 | - | - | 4 | |
| Тема 4.5. Изгиб | | 18 | 14 | 2+0 | 4 | |
| | Содержание учебного материала Изгиб, основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы, правила построения эпюр. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Условия прочности. Рациональная форма поперечных сечений балок. Понятие изгиба в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта. Линейные и угловые перемещения при изгибе. Расчеты на жесткость. | 14 | 14 | - | - | 3 |
| | Практическое занятие №6 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Выполнение расчетов на жесткость при изгибе. | - | - | 2 | - | 3 |
| | Контрольная работа по теме: «Расчет на прочность при изгибе» | 2 | 2 | - | - | 3 |
| | Самостоятельная работа №13 Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Подбор поперечного сечения балки из условия прочности | 4 | - | - | 4 | |
| Тема 4.6. Сопротивление усталости | | 8 | 4 | - | 4 | |

| | | | | | | |
|---|--|----------|----------|---|----------|---|
| | Содержание учебного материала Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса. | 4 | 4 | - | - | 2 |
| | Самостоятельная работа №14 Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). | 4 | - | - | 4 | |
| Тема 4.7. Прочность при динамических нагрузках | | 8 | 4 | - | 4 | |
| | Содержание учебного материала Понятие о динамических нагрузках в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент. | 4 | 4 | - | - | 2 |
| | Самостоятельная работа №15 Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). | 4 | - | - | 4 | |
| Тема 4.8. Устойчивость сжатых стержней | | 6 | 2 | - | 4 | |
| | Содержание учебного материала Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от гибкости | 2 | 2 | - | - | 2 |

| | | | | | | |
|---|--|------------------|------------------|-------------------|------------------|---|
| | Самостоятельная работа №16 Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). | 4 | - | - | 4 | |
| <u>Раздел 5. Детали машин</u> | | <u>58</u> | <u>40</u> | <u>6+2</u> | <u>18</u> | |
| Тема 5.1. Основные понятия и определения. | | 6 | 2 | - | 4 | |
| | Содержание учебного материала Машина и механизм. Современные направления в развитии машиностроения. Основные задачи научно-технического прогресса в машиностроении. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям. | 2 | 2 | - | - | 2 |
| | Самостоятельная работа №17 Проработка конспектов занятий. Подготовка рефератов или презентаций по теме: «Современные направления в развитии машиностроения» «Основные задачи научно-технического прогресса для железнодорожного транспорта» | 4 | - | - | 4 | |
| Тема 5.2. Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения | | 12 | 8 | - | 4 | |

| | | | | | | |
|--|---|-----------|-----------|------------|----------|---|
| | <p>Содержание учебного материала Общие сведения о соединениях, достоинства, недостатки, область применения. Неразъемные и разъемные соединения, их достоинства и недостатки. Сварные, заклепочные и клеевые соединения. Соединения с натягом. Резьбовые соединения. Классификация резьб, основные геометрические параметры резьбы. Основные типы резьб, их сравнительная характеристика и область применения. Шпоночные и шлицевые соединения. Назначение, достоинства и недостатки, область применения. Классификация, сравнительная оценка.</p> | 8 | 8 | - | - | 2 |
| | <p>Самостоятельная работа №18 Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. Соединения в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта.</p> | 4 | - | - | 4 | |
| Тема 5.3. Передачи вращательного движения | | 16 | 12 | 2+2 | 4 | |
| | <p>Содержание учебного материала Классификация передач. Фрикционные передачи. Ременные и цепные передачи. Достоинства и недостатки, область применения. Расчет. Зубчатые передачи. Прямозубые и косозубые цилиндрические передачи. Червячные передачи. Редукторы. Вращающие моменты и мощность на валах. Передачи и приводы подвижного состава железнодорожного транспорта.</p> | 12 | 12 | - | - | 3 |
| | <p>Лабораторная работа №3 Определение максимального вращающего момента по мощности на валу.</p> | - | - | 2 | - | 3 |

| | | | | | | |
|------------------------------------|--|-----------|-----------|------------|----------|---|
| | Практическое занятие №7 Выполнение расчета прямозубых передач и определение параметров зубчатых колес. | - | - | 2 | - | 3 |
| | Самостоятельная работа №19 Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). | 4 | - | - | 4 | |
| Тема 5.4. Валы и оси, опоры | | 16 | 12 | 4+0 | 4 | |
| | Содержание учебного материала Валы и оси, их виды, назначение, конструкция, материал. Опоры, классификация, конструкция, область применения в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта, условные обозначения, достоинства и недостатки | 12 | 12 | - | - | 3 |
| | Практическое занятие №8 Подбор подшипников качения по динамической грузоподъемности | - | - | 4 | - | 3 |
| | Самостоятельная работа №20 Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). | 4 | - | - | 4 | |
| Тема 5.5. Муфты | | 8 | 6 | - | 2 | |
| | Содержание учебного материала Муфты, их назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Методика подбора муфт и их расчет. Муфты, применяемые на подвижном составе железнодорожного транспорта. | 6 | 6 | - | - | 3 |

| | | | | | | |
|--|--|-------------------|-------------------|--------------------|------------------|--|
| | Самостоятельная работа №21 Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Подбор муфт и их расчет. | 2 | - | - | 2 | |
| | <u>Всего</u> | <u>216</u> | <u>144</u> | <u>20+6</u> | <u>72</u> | |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

2— репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3— продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы обучения (активные и интерактивные лекции (проблемная лекция, лекция с запланированными ошибками (лекция-провокация), лекция-визуализация, лекция-диалог и лекция-дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций), деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций (метод кейсов), тренинги, компьютерная симуляция, презентации и т.д.).

2.2.2. Рабочий тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02. Техническая механика (заочное отделение)

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся | Учебная нагрузка обучающихся, ч. | | | | Уровень освоения |
|---|---|----------------------------------|--------------|--------------------------|------------------------|------------------|
| | | Максимальная | Обязательная | | Самостоятельная работа | |
| | | | Всего | в т.ч. лаб. и пр. работы | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Раздел 1. Статика | | 50 | 6 | 4+0 | 44 | |
| Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики | | 10 | 1 | - | 9 | |
| | Содержание учебного материала Материальная точка. Сила. Система сил. Равнодействующая сила. Аксиомы статики. | 6 | 1 | - | 5 | 2 |
| | Самостоятельная работа №1 Повторение изученного материала. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). | 4 | - | - | 4 | |
| Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил | | 12 | 3 | 2+0 | 9 | |

| | | | | | | |
|--|--|-----------|----------|------------|-----------|---|
| | Содержание учебного материала Сходящаяся система сил. Геометрический и аналитический способы определения равнодействующей силы. Условие и уравнение равновесия. Метод проекций. Связи и реакции | 8 | 3 | - | 5 | 3 |
| | Практическое занятие №1 Решение задач на равновесие сил в аналитической форме | - | - | 2 | - | 3 |
| | Самостоятельная работа №2 Повторение изученного материала, выполнение домашнего задания. Решение задач на равновесие сил геометрическим способом. | 4 | - | - | 4 | |
| Тема 1.3. Плоская система произвольно расположенных сил | | 18 | 2 | 2+0 | 16 | |
| | Содержание учебного материала Пара сил, момент пары сил. Момент силы относительно точки. Момент силы относительно оси. Приведение к точке системы сил. Балочные системы. Классификация нагрузок и опор. Понятие о силе трения. | 14 | 2 | - | 12 | 3 |
| | Практическое занятие №2 Определение главного вектора и главного момента произвольной плоской системы сил. | - | - | - | - | 3 |
| | Практическое занятие №3 Определение реакции в опорах балочных систем. | - | - | 2 | - | 3 |
| | Самостоятельная работа №3 Повторение изученного материала, выполнение домашнего задания. | 4 | - | - | 4 | |
| Тема 1.4. Центр тяжести | | 10 | - | - | 10 | |

| | | | | | | |
|--|--|-----------|----------|---|-----------|---|
| | Содержание учебного материала Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести стандартных прокатных профилей. | 6 | - | - | 6 | 3 |
| | Лабораторная работа №1 Определение центра тяжести плоских фигур | - | - | - | - | 3 |
| | Самостоятельная работа №4 Повторение изученного материала. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). | 4 | - | - | 4 | |
| Раздел 2. Кинематика | | 12 | 2 | - | 10 | |
| Тема 2.1. Основные понятия кинематики, кинематика точки | | 6 | 1 | - | 5 | |
| | Содержание учебного материала Основные понятия кинематики. Способы задания движения. Виды движения точек. Средняя скорость, ускорение | 4 | 1 | - | 3 | 2 |
| | Самостоятельная работа №5 Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. | 2 | - | - | 2 | |
| Тема 2.2. Кинематика тела | | 6 | 1 | - | 5 | |
| | Содержание учебного материала Кинематика точки. Кинематика твердого тела | 4 | 1 | - | 3 | 2 |
| | Самостоятельная работа №6 Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Расчет кинематических характеристик твердого тела. | 2 | - | - | 2 | |

| | | | | | | |
|---|---|------------------|-----------------|-------------------|------------------|---|
| Раздел <u>3.</u> Динамика | | <u>10</u> | <u>2</u> | - | <u>8</u> | |
| Тема 3.1. Основные понятия и аксиомы динамики | | 6 | 1 | - | 5 | |
| | Содержание учебного материала Динамика. Основные понятия и аксиомы динамики. Понятие о силе инерции. Принцип Даламбера. Метод кинетостатики. | 4 | 1 | - | 3 | 2 |
| | Самостоятельная работа №7 Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. Решение задач по основному закону динамики для вращательного движения. | 2 | - | - | 2 | |
| Тема 3.2. Работа и мощность | | 4 | 1 | - | 3 | |
| | Содержание учебного материала Работа постоянной и переменной сил. Работа и мощность при вращательном движении, КПД. Общие теоремы динамики. | 2 | 1 | - | 1 | 2 |
| | Самостоятельная работа №8 Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. Решение задач по теме: «Работа и мощность при поступательном и вращательном движении». | 2 | - | - | 2 | |
| Раздел <u>4.</u> Сопротивления материалов | | <u>86</u> | <u>6</u> | <u>2+0</u> | <u>80</u> | |

| | | | | | | |
|---|---|-----------|----------|------------|-----------|---|
| Тема 4.1. Основные понятия, гипотезы и допущения сопротивления материалов | | 6 | - | - | 6 | |
| | Содержание учебного материала Основные задачи сопротивления материалов. Методы расчета наиболее распространенных элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при одновременном удовлетворении требований надежности и экономичности. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений: напряжение полное, нормальное, касательное. | 4 | - | - | 4 | 2 |
| | Самостоятельная работа №9 Проработка конспектов занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы. | 2 | - | - | 2 | |
| Тема 4.2. Растяжение и сжатие | | 16 | 2 | 2+0 | 14 | |
| | Содержание учебного материала Характеристика деформации. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Условия прочности. | 12 | 2 | - | 10 | 2 |
| | Практическое занятие №4 Выполнение расчетов на прочность при растяжении и сжатии. | - | - | 2 | - | 3 |

| | | | | | | |
|--------------------------------|--|-----------|----------|---|-----------|---|
| | Лабораторная работа №2 Проведение испытаний на растяжение образца из низкоуглеродистой стали | - | - | - | - | 3 |
| | Самостоятельная работа №10 Подготовка к практическому занятию. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных заданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Подбор поперечного сечения при растяжении (сжатии) из условия прочности. | 4 | - | - | 4 | |
| Тема 4.3. Срез и смятие | | 10 | - | - | 10 | |
| | Содержание учебного материала Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условия прочности. Смятие, условия расчета формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. | 6 | - | - | 6 | 2 |
| | Самостоятельная работа №11 Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Расчет соединения, работающего на срез и смятие. | 4 | - | - | 4 | |
| Тема 4.4. Кручение | | 14 | 2 | - | 12 | |
| | Содержание учебного материала Чистый сдвиг. Закон Гука для сдвига. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Условия прочности. | 10 | 2 | - | 8 | 3 |
| | Практическое занятие №5 Определение диаметра вала из условия прочности при кручении | - | - | - | - | 3 |

| | | | | | | |
|--|---|-----------|----------|----------|-----------|---|
| | Самостоятельная работа №12 Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Расчет вала на прочность при кручении. | 4 | - | - | 4 | |
| Тема 4.5. Изгиб | | 18 | 2 | - | 16 | |
| | Содержание учебного материала Изгиб, основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы, правила построения эпюр. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Условия прочности. Рациональная форма поперечных сечений балок. Понятие изгиба в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта. Линейные и угловые перемещения при изгибе. Расчеты на жесткость. | 14 | 2 | - | 12 | 3 |
| | Практическое занятие №6 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Выполнение расчетов на жесткость при изгибе. | - | - | - | - | 3 |
| | Контрольная работа по теме: «Расчет на прочность при изгибе» | 2 | - | - | 2 | 3 |
| | Самостоятельная работа №13 Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Подбор поперечного сечения балки из условия прочности | 4 | - | - | 4 | |
| Тема 4.6. Сопротивление усталости | | 8 | - | - | 8 | |

| | | | | | | |
|---|--|----------|---|---|----------|---|
| | Содержание учебного материала Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса. | 4 | - | - | 4 | 2 |
| | Самостоятельная работа №14 Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). | 4 | - | - | 4 | |
| Тема 4.7. Прочность при динамических нагрузках | | 8 | - | - | 8 | |
| | Содержание учебного материала Понятие о динамических нагрузках в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент. | 4 | - | - | 4 | 2 |
| | Самостоятельная работа №15 Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). | 4 | - | - | 4 | |
| Тема 4.8. Устойчивость сжатых стержней | | 6 | - | - | 6 | |
| | Содержание учебного материала Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от гибкости | 2 | - | - | - | 2 |

| | | | | | | |
|---|--|------------------|-----------------|-------------------|------------------|---|
| | Самостоятельная работа №16 Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). | 4 | - | - | 4 | |
| <u>Раздел 5. Детали машин</u> | | <u>58</u> | <u>4</u> | <u>0+2</u> | <u>54</u> | |
| Тема 5.1. Основные понятия и определения. | | 6 | 2 | - | 4 | |
| | Содержание учебного материала Машина и механизм. Современные направления в развитии машиностроения. Основные задачи научно-технического прогресса в машиностроении. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям. | 2 | 2 | - | - | 2 |
| | Самостоятельная работа №17 Проработка конспектов занятий. Подготовка рефератов или презентаций по теме: «Современные направления в развитии машиностроения» «Основные задачи научно-технического прогресса для железнодорожного транспорта» | 4 | - | - | 4 | |
| Тема 5.2. Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения | | 12 | - | - | 12 | |

| | | | | | | |
|--|---|-----------|----------|------------|-----------|---|
| | <p>Содержание учебного материала Общие сведения о соединениях, достоинства, недостатки, область применения. Неразъемные и разъемные соединения, их достоинства и недостатки. Сварные, заклепочные и клеевые соединения. Соединения с натягом. Резьбовые соединения. Классификация резьб, основные геометрические параметры резьбы. Основные типы резьб, их сравнительная характеристика и область применения. Шпоночные и шлицевые соединения. Назначение, достоинства и недостатки, область применения. Классификация, сравнительная оценка.</p> | 8 | - | - | 8 | 2 |
| | <p>Самостоятельная работа №18 Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. Соединения в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта.</p> | 4 | - | - | 4 | |
| Тема 5.3. Передачи вращательного движения | | 16 | 2 | 0+2 | 14 | |
| | <p>Содержание учебного материала Классификация передач. Фрикционные передачи. Ременные и цепные передачи. Достоинства и недостатки, область применения. Расчет. Зубчатые передачи. Прямозубые и косозубые цилиндрические передачи. Червячные передачи. Редукторы. Вращающие моменты и мощность на валах. Передачи и приводы подвижного состава железнодорожного транспорта.</p> | 12 | 2 | - | 10 | 3 |
| | <p>Лабораторная работа №3 Определение максимального вращающего момента по мощности на валу.</p> | - | - | 2 | - | 3 |

| | | | | | | |
|------------------------------------|--|-----------|---|---|-----------|---|
| | Практическое занятие №7 Выполнение расчета прямозубых передач и определение параметров зубчатых колес. | - | - | - | - | 3 |
| | Самостоятельная работа №19 Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). | 4 | - | - | 4 | |
| Тема 5.4. Валы и оси, опоры | | 16 | - | - | 16 | |
| | Содержание учебного материала Валы и оси, их виды, назначение, конструкция, материал. Опоры, классификация, конструкция, область применения в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта, условные обозначения, достоинства и недостатки | 12 | - | - | 12 | 3 |
| | Практическое занятие №8 Подбор подшипников качения по динамической грузоподъемности | - | - | - | - | 3 |
| | Самостоятельная работа №20 Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). | 4 | - | - | 4 | |
| Тема 5.5. Муфты | | 8 | - | - | 8 | |
| | Содержание учебного материала Муфты, их назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Методика подбора муфт и их расчет. Муфты, применяемые на подвижном составе железнодорожного транспорта. | 6 | - | - | 6 | 3 |

| | | | | | | |
|--|--|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|--|
| | Самостоятельная работа №21 Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Подбор муфт и их расчет. | 2 | - | - | 2 | |
| | <u>Всего</u> | <u>216</u> | <u>20</u> | <u>6+2</u> | <u>196</u> | |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

2— репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3— продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы обучения (активные и интерактивные лекции (проблемная лекция, лекция с запланированными ошибками (лекция-провокация), лекция-визуализация, лекция-диалог и лекция-дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций), деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций (метод кейсов), тренинги, компьютерная симуляция, презентации и т.д.).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Техническая механика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект дидактических материалов.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная :

1. Бабичева, И. В. Техническая механика. : учебное пособие / И. В. Бабичева . — Москва : Русайнс, 2021. — 101 с. — ISBN 978-5-4365-5348-1. — URL: <https://book.ru/book/937045>. — Текст : электронный.

2. Сербин, Е. П. Техническая механика : учебник / Сербин Е.П. — Москва : КноРус, 2020. — 399 с. — ISBN 978-5-406-01476-9. — URL: <https://book.ru/book/936144>. — Текст : электронный.

Методическое обеспечение:

3. ОП 02 Техническая механика: организация самостоятельной работы специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог. Базовая подготовка / С. М. Сотникова. – Москва : ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2019. – 95 с. – URL :<http://umczdt.ru/books/37/234188/> - Текст : электронный.

4. ОП 02 Техническая механика: фонд оценочных средств специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог Базовая подготовка СПО /Н. Ю. Кошелева. – Москва : ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2018. – 84 с. - URL.: <http://umczdt.ru/books/37/226161/> — Текст : электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины для базовой подготовки осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, контрольной работы, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий (защиты рефератов или презентаций), экзамена.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|
| умения производить расчеты на срез и смятие, кручение и изгиб | экспертное наблюдение и оценка на контрольных работах и практических занятиях |
| знания основ теоретической механики, статики, кинематики и динамики деталей механизмов и машин | экспертное наблюдение и оценка на контрольных работах и практических занятиях |
| элементов конструкций | экспертное наблюдение и оценка на контрольных работах и практических занятиях |

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу
по дисциплине ОП.02. Техническая механика
для обучающихся, получающих среднее профессиональное образование
по программе подготовки специалистов среднего звена

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Автор программы – преподаватель Машковцева Ирина Владимировна.

Рабочая программа по дисциплине ОП.02. Техническая механика составлена в соответствии с ФГОС СПО по данной специальности.

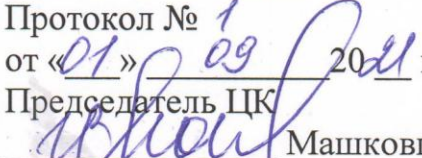
При составлении рабочей программы учтена логическая последовательность тем данной дисциплины, это способствует качественному усвоению учебного материала. Данная программа предусматривает изучение обучающимися теоретического материала и закрепление полученных знаний во время практических занятий. В рабочей программе подобраны темы самостоятельной внеаудиторной работы для усвоения, закрепления и совершенствования знаний и приобретения соответствующих умений и навыков.

Программа отвечает принципам научности и доступности обучения.

Рецензию составил преподаватель КОГОАУ СПО «Вятский железнодорожный техникум» Новикова Ирина Геннадьевна



Новикова И.Г.

Одобрено
Цикловой комиссией
специальности 08.02.10
Протокол № 1
от «01» 09 2011 г
Председатель ЦК

Машковцева И.В.

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу
по дисциплине ОП.02. Техническая механика
для обучающихся, получающих среднее профессиональное образование
по программе подготовки специалистов среднего звена

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

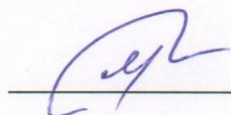
Автор программы – преподаватель Машковцева Ирина Владимировна.

Рабочая программа по дисциплине ОП.02. Техническая механика составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Программа отражает основные разделы и темы изучаемой дисциплины в полном объеме. В рабочей программе прослеживается четкая структура, материал изложен в логической последовательности и обеспечивает получение студентами необходимого уровня знаний и умений по специальности. Предлагаемый перечень практических занятий и лабораторных работ позволяет расширить и углубить знания по изучаемым темам.

Данную программу можно рекомендовать для внутреннего использования другими преподавателями.

Рецензию составила к.ф.-м.н., преподаватель Рязанова М.В.


Рязанова М.В.