

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Хатямов Рушан Фаритович  
Должность: Директор филиала СамГУПС в г. Пензе  
Дата подписания: 12.05.2021 20:03:45  
Уникальный программный ключ:  
98fd15750393b14b837b6336369ff46764a01e8ae27bb7c6fb7394f99821e0ad

Приложение  
ППССЗ по специальности  
23.02.04 Техническая эксплуатация  
подъёмно-транспортных, строительных,  
дорожных машин и оборудования (по отраслям)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

Базовая подготовка среднего профессионального образования

Год начала подготовки 2020

Пенза 2020 г.

**ОДОБРЕНА**

на заседании ЦК «Общепрофессиональные дисциплины»

Протокол от «15» мая 2020 г. № 7

Председатель

 /С.П. Лысый/

«15» мая 2020 г.

**СОГЛАСОВАНА**

Заместитель директора по учебной работе филиала СамГУПС в г. Пензе

 И.А. Поликанова

2020 г.



Рабочая программа составлена в соответствии  
Федеральным государственным образовательным стандартом  
среднего профессионального образования по специальности 23.02.04 Техническая  
эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и  
оборудования (по отраслям)

**Составитель (автор): С.П. Лысый, преподаватель филиала СамГУПС в г. Пензе**

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	9
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	25
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	31
5 ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ.....	33

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).

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

13689 Машинист двигателей внутреннего сгорания;

13702 Машинист дорожно-транспортных машин;

13720 Машинист железнодорожно-строительных машин;

13771 Машинист компрессора передвижного с двигателем внутреннего сгорания;

13773 Машинист компрессора передвижного с электродвигателем;

15882 Оператор поста управления агрегатами объемной закалки рельсов;

18522 Слесарь по ремонту дорожно-строительных машин и тракторов;

18524 Слесарь по ремонту и обслуживанию перегрузочных машин;

18542 Слесарь по ремонту путевых машин и механизмов;

19927 Электрослесарь по ремонту электрических машин.

## 1.2 Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина «Техническая механика» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).

Учебная дисциплина «Техническая механика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК01, ОК02, ОК04, ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3.

### 1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 2.3 ПК 3.2 ПК 3.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять основные расчеты по технической механике;</li> <li>- выбирать материалы, детали и узлы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы теоретической механики, сопротивления материалов, деталей машин;</li> <li>- основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин;</li> <li>- элементы конструкций механизмов и машин;</li> <li>- характеристики механизмов и машин</li> </ul>

В результате освоения дисциплины у обучающихся по базовой подготовке формируются:

**- общие компетенции (ОК):**

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<p><b>Умения:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>составить план действия; определить необходимые ресурсы;</p> <p>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>

		<p><b>Знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<p><b>Умения:</b> определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p>
		<p><b>Знания:</b> номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации.</p>
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	<p><b>Умения:</b> организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>
		<p><b>Знания:</b> психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности.</p>

**- профессиональные компетенции (ПК):**

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
<p><b>ВД 02</b>                      Техническое обслуживание и ремонт подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в стационарных мастерских и на месте выполнения работ</p>	<p><b>ПК 2.3</b>                      Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования</p>	<p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведения комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования к использованию по назначению</li> <li>- пользования мерительным инструментом, техническими средствами контроля и определения параметров.</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;</li> <li>- проводить частичную разборку, сборку сборочных единиц подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;</li> <li>- читать, собирать и определять параметры электрических цепей электрических машин постоянного и переменного тока;</li> <li>- читать кинематические и принципиальные электрические, гидравлические и пневматические схемы подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы предупреждения и устранения неисправности железнодорожно-строительных машин и механизмов;</li> <li>- способы предупреждения и устранения неисправности дефектоскопных установок;</li> <li>- способы предупреждения и устранения неисправности ультразвуковых и магнитных съемных дефектоскопов, дефектоскопов с микропроцессорными устройствами;</li> <li>- принцип действия контрольно-измерительного инструмента и приборов;</li> <li>- правила проверки и настройки параметров и характеристик дефектоскопных установок, ультразвуковых и магнитных съемных</li> </ul>

		дефектоскопов, дефектоскопов с микропроцессорными устройствами
<b>ВД 03</b> Организация работы первичных трудовых коллективов	<b>ПК 3.2</b> Осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины при выполнении работ	<b>Практический опыт:</b> планирования и организации производственных работ в штатных и нештатных ситуациях
		<b>Умения:</b> осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины при выполнении работ
		<b>Знания:</b> основ организации, планирования деятельности организации и управления ею:
	<b>ПК 3.3</b> Составлять и оформлять техническую и отчетную документацию о работе ремонтно-механического отделения структурного подразделения	<b>Практический опыт:</b> оформления технической и отчетной документации о работе производственного участка.
	<b>Умения:</b> составлять и оформлять техническую и отчетную документацию о работе производственного участка	
	<b>Знания:</b> основных показателей производственно-хозяйственной деятельности организации.	

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

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 201 час, в том числе: обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 179 часов; самостоятельная работа обучающегося – 8 часов; итоговая аттестация – 14 часов.



## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2.1 – Объем учебной дисциплины и виды учебной работы (очное)

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>201</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>179</b>
в том числе:	
лекции	155
практические занятия	24
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>8</b>
в том числе:	
систематическая проработка конспектов, подготовка презентаций и докладов	
Итоговая аттестация	14
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена в 4 семестре</i>	

Таблица 2.2 – Объем учебной дисциплины и виды учебной работы (заочное)

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>201</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>38</b>
в том числе:	
лекции	32
практические занятия	6
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>163</b>
в том числе:	
систематическая проработка конспектов, подготовка презентаций и докладов	
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Таблица 2.3 – Тематический план и содержание учебной дисциплины  
«Техническая механика» (очное)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	<b>Содержание учебного материала</b> Содержание технической механики, ее роль и значение в технике. Роль учебной дисциплины «Техническая механика» в общепрофессиональной подготовке специалиста	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> проработка конспекта занятия, учебной и специальной технической литературы	1	
<b>Раздел I Теоретическая механика</b>		<b>58</b>	
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	<b>Содержание учебного материала</b> Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач)	1	
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	<b>Содержание учебного материала</b> 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.	6	3
	<b>Самостоятельная работа:</b> написание рефератов и сообщений по теме, выполнение расчётно-графической работы <i>№ 1 Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил.</i>	1	
Тема 1.3 Пара сил и момент силы относительно точки	<b>Содержание учебного материала</b> Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки и оси.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, подготовка к практической работе.	1	
Тема 1.4	<b>Содержание учебного материала</b>	6	2-3

Плоская система произвольно расположенных сил	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.		
	<b>Практическая работа № 1 Определение реакций опор балок</b>		
	<b>Самостоятельная работа:</b> оформление отчёта по практической работе №1	1	
Тема 1.5 Трение	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Трение скольжения, трение качения <b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач).	1	
Тема 1.6 Пространственная система сил	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Пространственная система сходящихся сил, её равновесие. Пространственная система произвольно расположенных сил, её равновесие.		
	<b>Самостоятельная работа.</b> Повторение изученного материала, проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач), подготовка к лабораторной работе.	1	
Тема 1.7 Центр тяжести	<b>Содержание учебного материала</b>	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.		
	<b>Практическая работа № 2 Определение положения центра тяжести плоской фигуры</b>		
Тема 1.8 Основные понятия кинематики	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Основные понятия кинематики. Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение.		
Тема 1.9 Кинематика точки	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное и касательное. Частные случаи движения точки. Кинематические графики.		
Тема 1.10 Простейшие движения твердого тела	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки.		
Тема 1.11 Сложное движение точки	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Сложное движение точки. Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Скорости этих движений. Теорема сложения скоростей		

<b>Тема 1.12</b> Сложное движение твердого тела	<b>Содержание учебного материала</b> Сложное движение твердого тела. Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей, способы его определения.	<b>4</b>	2-3
<b>Тема 1.13</b> Основные понятия и аксиомы динамики.	<b>Содержание учебного материала</b> Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Две основные задачи динамики.	<b>2</b>	2
<b>Тема 1.14</b> Движение материальной точки. Метод кинетостатики	<b>Содержание учебного материала</b> 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.	<b>4</b>	2-3
<b>Тема 1.15</b> Работа и мощность. КПД	<b>Содержание учебного материала</b> Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Мощность. Коэффициент полезного действия.	<b>4</b>	2
<b>Тема 1.16</b> Общие теоремы динамики	<b>Содержание учебного материала</b> Общие теоремы динамики. Импульс силы. Количество движения. Теорема о количестве движения точки. Теорема о кинетической энергии точки. Основное уравнение динамики при поступательном и вращательном движениях твердого тела.	4	2
<b>Раздел II Сопротивление материалов</b>		<b>44</b>	
<b>Тема 2.1</b> Основные положения	<b>Содержание учебного материала</b> 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.	<b>2</b>	2
<b>Тема 2.2</b> Растяжение и сжатие	<b>Содержание учебного материала</b> 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. <i>Практическая работа № 3 Расчёт бруса на прочность при растяжении и сжатии</i>	<b>8</b>	2-3
<b>Тема 2.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	2-3

Практические работы на срез и смятие	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов.		
<b>Тема 2.4</b> Геометрические характеристики плоских сечений	<b>Содержание учебного материала</b> Статические моменты сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии.	<b>4</b>	2-3
<b>Тема 2.5</b> Сдвиг и кручение	<b>Содержание учебного материала</b> 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.	<b>6</b>	2-3
<b>Тема 2.6</b> Изгиб	<b>Содержание учебного материала</b> 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. <i>Практическая работа № 4 Расчёт балки на прочность при изгибе</i>	<b>10</b>	2-3
<b>Тема 2.7</b> Соппротивление усталости	<b>Содержание учебного материала</b> Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса.	<b>4</b>	2
<b>Тема 2.8</b> Прочность при динамических нагрузках	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие о динамических нагрузках в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент.	<b>2</b>	
<b>Тема 2.9</b> Устойчивость сжатых	<b>Содержание учебного материала</b> Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчеты на устойчивость сжатых стержней	<b>4</b>	2-3

стержней			
<b>Раздел III Детали машин</b>		<b>82</b>	
<b>Тема 3.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Основные положения	Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин.		
<b>Тема 3.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	2-3
Соединения деталей. Неразъемные и разъемные	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 соединениях. Разъемные соединения. Резьбовые соединения. Расчет одиночного болта на прочность при постоянной нагрузке. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика. Проверочный расчет соединений. <i>Практическая работа № 5 Расчет (подбор) посадки с натягом</i>		
<b>Тема 3.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	2-3
Общие сведения о передачах	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.		
	<i>Практическая работа № 6 Кинематический и силовой расчёт многоступенчатого привода</i>		
<b>Тема 3.4</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
Фрикционные передачи и вариаторы	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		
<b>Тема 3.5</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	<b>2-3</b>

Зубчатые передачи	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Конические прямозубые передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в передаче. Расчеты конических передач. Передачи с зацеплением Новикова. Планетарные зубчатые передачи. Принцип работы и устройство.</p> <p><b>Практическая работа № 7 Расчёт косозубой цилиндрической передачи</b></p> <p><b>Практическая работа № 8 Определение параметров зубчатых колес по их замерам</b></p>		
<b>Тема 3.6</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
Передача винт - гайка	<p>Передача винт-гайка.</p> <p>Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения и критерии работоспособности. Материалы винтовой пары. Основы расчета передачи.</p>		
<b>Тема 3.7</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	<b>2-3</b>
Червячные передачи	<p>Общие сведения о червячных передачах. Червячная передача с Архимедовым червяком.</p> <p>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.</p> <p><b>Практическая работа № 9 Расчёт червячной передачи</b></p>		
<b>Тема 3.8</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	<b>2-3</b>
Общие сведения о редукторах	<p>Общие сведения о редукторах.</p> <p>Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Мотор-редукторы. Основные параметры редукторов</p>		
<b>Тема 3.9</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<b>2-3</b>
Ременные передачи	<p>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.</p> <p><b>Практическая работа № 10 Расчёт клиноременной передачи</b></p>		
<b>Тема 3.10</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<b>2-3</b>
Цепные передачи	<p>Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности. Проектировочный и проверочный расчеты передач.</p>		

	<b><i>Практическая работа № 11 Расчёт цепной передач</i></b>		
<b>Тема 3.11</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
Валы и оси	Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Проектировочный и проверочный расчеты		
<b>Тема 3.12</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>7</b>	<b>2-3</b>
Опоры валов и осей	Опоры, классификация, конструкции, область применения в деталях и узлах железнодорожного транспорта, условные обозначения, достоинства и недостатки. <b><i>Практическая работа № 12 Подбор подшипников качения по динамической грузоподъемности</i></b>		
<b>Тема 3.13</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Муфты	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.		
	<b>Самостоятельная работа:</b> подготовка к экзамену	<b>1</b>	
<b>Итоговая аттестация</b>		<b>14</b>	
<b>Всего по дисциплине</b>		<b>201</b>	



Таблица 2.4 – Тематический план и содержание учебной дисциплины  
«Техническая механика» (заочное)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Содержание технической механики, ее роль и значение в технике. Роль учебной дисциплины «Техническая механика» в общепрофессиональной подготовке специалиста	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> обучающихся: проработка конспекта занятия, учебной и специальной технической литературы	4	
<b>Раздел I Теоретическая механика</b>		<b>71</b>	
<b>Тема 1.1</b> Основные понятия и аксиомы статики	<b>Содержание учебного материала</b> Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач)	4	
<b>Тема 1.2</b> Плоская система сходящихся сил	<b>Содержание учебного материала</b> Плоская система сходящихся сил. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Условие равновесия в векторной форме. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической и геометрической формах. Рациональный выбор координатных осей.	2	3
	Самостоятельная работа: написание рефератов и сообщений по теме, выполнение расчётно-графической работы <i>№ 1 Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил.</i>	4	
<b>Тема 1.3</b> Пара сил и момент силы относительно точки	<b>Содержание учебного материала</b> Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки и оси. <b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, подготовка к практической работе.	2	2
		4	
<b>Тема 1.4</b> Плоская система	<b>Содержание учебного материала</b> Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы	2	2-3

произвольно расположенных сил	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.		
	<b>Практическая работа № 1 Определение реакций опор балок</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> оформление отчёта по практической работе №1	2	
Тема 1.5 Трение	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Трение скольжения, трение качения Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач).		
	<b>Самостоятельная работа.</b> Повторение изученного материала, проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач), подготовка к лабораторной работе.	2	
Тема 1.6 Пространственная система сил	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Пространственная система сходящихся сил, её равновесие. Пространственная система произвольно расположенных сил, её равновесие.		
	<b>Самостоятельная работа.</b> Повторение изученного материала, проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач), подготовка к лабораторной работе.	2	
Тема 1.7 Центр тяжести	<b>Содержание учебного материала</b>	2	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.		
	<b>Практическая работа № 2 Определение положения центра тяжести плоской фигуры</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение расчётно-графической работы № 2 <i>Определение центра тяжести стандартных профилей проката</i> , оформление отчёта по практической работе № 2	2	
Тема 1.8 Основные понятия кинематики	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Основные понятия кинематики. Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач)	2	
Тема 1.9 Кинематика точки	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное и касательное. Частные случаи движения		

	точки. Кинематические графики.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач)	2	
<b>Тема 1.10</b> Простейшие движения твердого тела	<b>Содержание учебного материала</b> Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки.	<b>2</b>	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач).	2	
<b>Тема 1.11</b> Сложное движение точки	<b>Содержание учебного материала</b> Сложное движение точки. Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Скорости этих движений. Теорема сложения скоростей	<b>2</b>	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач)	2	
<b>Тема 1.12</b> Сложное движение твердого тела	<b>Содержание учебного материала</b> Сложное движение твердого тела. Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей, способы его определения.	<b>2</b>	2-3
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач) № 3 <i>Определение мгновенного центра скоростей для заданного движения механизма.</i>	2	
<b>Тема 1.13</b> Основные понятия и аксиомы динамики.	<b>Содержание учебного материала</b> Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Две основные задачи динамики.	<b>2</b>	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач).	2	
<b>Тема 1.14</b> Движение материальной точки. Метод кинетостатики	<b>Содержание учебного материала</b> 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.	<b>2</b>	2-3
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач), выполнение <i>РГР № 4 Решение задач с</i>	2	

	<i>применением принципа Даламбера.</i>		
<b>Тема 1.15</b> Работа и мощность. КПД	<b>Содержание учебного материала</b> Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Мощность. Коэффициент полезного действия. <b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач)	<b>2</b>	2
<b>Тема 1.16</b> Общие теоремы динамики	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач) Общие теоремы динамики. Импульс силы. Количество движения. Теорема о количестве движения точки. Теорема о кинетической энергии точки. Основное уравнение динамики при поступательном и вращательном движениях твердого тела.	1	
<b>Раздел II Сопротивление материалов</b>		<b>11</b>	
<b>Тема 2.1</b> Основные положения	<b>Самостоятельная работа:</b> проработка конспекта занятия, учебной и специальной технической литературы, подготовка к практической работе. 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.	1	
<b>Тема 2.2</b> Растяжение и сжатие	<b>Практическая работа № 3 Расчёт бруса на прочность при растяжении и сжатии</b> <b>Самостоятельная работа:</b> оформление отчёта по практической работе, выполнение расчётно-графической работы № 5 Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность.	2	2
<b>Тема 2.3</b> Практические работы на срез и смятие	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач), выполнение расчётно-графической работы № 6 Определение диаметра болта из условия прочности на срез и смятие. Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов.	1	
<b>Тема 2.4</b>	<b>Самостоятельная работа</b>		

Геометрические характеристики плоских сечений	Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач). Статические моменты сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии.	1	
<b>Тема 2.5</b> Сдвиг и кручение	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач), оформление отчета по практической работе <i>Расчетно-графическая работа</i> <i>№ 7 Построение эпюр крутящих моментов</i> 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.	1	
<b>Тема 2.6</b> Изгиб	<b>Самостоятельная работа:</b> оформление отчёта по практической работе № 4 Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач), выполнение расчётно-графической работы № 8 <i>Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.</i> 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.	1	
<b>Тема 2.7</b> Соппротивление усталости	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач). Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса.	1	
<b>Тема 2.8</b> Прочность при динамичес	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач).	1	

ких нагрузках	Понятие о динамических нагрузках в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент.		
<b>Тема 2.9</b> Устойчивость сжатых стержней	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач), выполнение расчетно-графической работы № 9 <i>Расчёт на устойчивость сжатых стержней</i> . Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчеты на устойчивость сжатых стержней	1	
<b>Раздел III Детали машин</b>		<b>113</b>	
<b>Тема 3.1</b> Основные положения	<b>Самостоятельная работа</b> 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. Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин.	10	
<b>Тема 3.2</b> Соединения деталей. Неразъемные и разъемные	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач). Оформление практической работы 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 соединениях. Разъемные соединения. Резьбовые соединения. Расчет одиночного болта на прочность при постоянной нагрузке. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика. Проверочный расчет соединений.	10	
<b>Тема 3.3</b> Общие сведения о передачах	<b>Самостоятельная работа:</b> оформление отчета практической работы, выполнение презентаций по теме 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.	10	

<p><b>Тема 3.4</b> Фрикционные передачи и вариаторы</p>	<p><b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, подготовка к практическим работам. 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</p>	<p>10</p>	
<p><b>Тема 3.5</b> Зубчатые передачи</p>	<p><b>Самостоятельная работа:</b> оформление отчёта по практическим работам, выполнение расчетно-графической работы № 10 <i>Расчёт конической зубчатой передачи.</i> 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.</p>	<p>10</p>	
<p><b>Тема 3.6</b> Передача винт - гайка</p>	<p><b>Самостоятельная работа:</b> подготовка докладов и сообщений. Передача винт-гайка. Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения и критерии работоспособности. Материалы винтовой пары. Основы расчета передачи.</p>	<p>10</p>	
<p><b>Тема 3.7</b> Червячные передачи</p>	<p><b>Самостоятельная работа:</b> подготовка докладов и сообщений 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.</p>	<p>10</p>	
<p><b>Тема 3.8</b> Общие сведения о редукторах</p>	<p><b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы Общие сведения о редукторах. Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Мотор-редукторы. Основные параметры редукторов</p>	<p>10</p>	
<p><b>Тема 3.9</b></p>	<p><b>Самостоятельная работа</b></p>		

Ременные передачи	Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы 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.	10	
<b>Тема 3.10</b> Цепные передачи	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, подготовка докладов, сообщений Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности. Проектировочный и проверочный расчеты передачи	10	
<b>Тема 3.11</b> Валы и оси	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач) Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Проектировочный и проверочный расчеты	10	
<b>Тема 3.12</b> Опоры валов и осей	<b>Самостоятельная работа</b> Систематическая проработка конспектов занятий, основных учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение расчётно-графической работы № 11 <i>Расчёт надёжности подшипников качения.</i> Опоры, классификация, конструкции, область применения в деталях и узлах железнодорожного транспорта, условные обозначения, достоинства и недостатки.	2	
<b>Тема 3.13</b> Муфты	<b>Самостоятельная работа:</b> 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, подготовка к экзамену	1	
<b>Всего по дисциплине</b>		<b>201</b>	



### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ 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 214 «Техническая механика».

Оборудование учебного кабинета:

**Мебель:**

Стол преподавателя– 1 шт.

Стул преподавателя– 1 шт.

Учебные столы– 24 шт.

стулья– 48 шт.

Доска классная – 1 шт.

**Технические средства:**

Мультимедийный экран - 1 шт.,

Мультимедийный проектор - 1 шт.,

Компьютер с лицензионным программным обеспечением – 1 шт.

**Наглядные пособия (стенды, модели, экспонаты, видеофильмы и т.д.):**

**Стенды:**

«Занимательная механика»

«Классный уголок»

«Перечень лабораторно-практических работ»

«Информация по кабинету Техническая механика»

«Пример оформления лабораторно-практических работ по технической механике»

**Плакаты:**

Коническая передача

Набор зубчатых колес

Червячная передача

Редуктор трехступенчатый

Редуктор червячный

Редуктор червячно-цилиндрический

Редуктор цилиндрический двухступенчатый

Макет узла зубчатого колеса с валом на опорных подшипниках

Модель муфты упругой втулочно-пальцевой

Макет дискового вариатора  
Редуктор с цепной передачей  
Передача с винтовыми шестернями  
Макет электродвигателя  
Макет конического редуктора (3 шт.)  
Макет редуктора двухступенчатого  
Установка электродвигателя с цепной и ременной передачей (2 шт.)  
Винтовой механизм  
Подшипники  
Соединения деталей. Заклёпочные соединения  
Редуктор коническо - цилиндрический  
Зубчатые передачи  
Плакаты раздел **«Теоретическая механика»**  
Свободное опирание, гибкая связь, стержневая связь.  
Шарнирная связь.  
Система сходящихся сил.  
Момент силы относительно силы и оси.  
Пара сил.  
Приведение плоской системы сил к центру.  
Трение скольжения.  
Трение на наклонной плоскости.  
Трение качения.  
Центр тяжести.  
Положение центра тяжести.  
Основные кинематические понятия.  
Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси.  
Плоскопараллельное движение тела.  
Масса и сила тяжести.  
Сила инерции.  
Моменты инерции тел.  
Раздел **«Сопротивление материалов»**  
Виды нагружения.  
Испытания материалов.  
Практические расчёты на срез и смятие.  
Изгиб с кручением.  
Расчёт на жёсткость при изгибе.  
Перемещения и деформации.  
Оценка прочности.  
Геометрические характеристики поперечных сечений бруса.  
Расчёт на усталость.  
Закон Гука.  
Кручение.  
Растяжение и сжатие.  
Прямой поперечный изгиб.

Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.  
Прямой чистый изгиб.  
Виды деформаций.  
Раздел «**Детали машин**»  
Подшипники роликовые.  
Муфты сцепные.  
Зубчатые передачи.  
Подшипниковые узлы редукторов (конических, червячных).  
Цилиндрические колеса с косыми зубьями.  
Зацепление Новикова М.Л.  
Зацепление эвольвентных колес.  
Цепные передачи.  
Муфты.  
Кинематика кулисного механизма поперечно-строгального станка.  
Подъемные краны.  
Кулачковые механизмы.  
Червячные передачи.  
Геометрия зубчатых колес.  
Резьбовые и штифтовые соединения.  
Заклепочные соединения.  
- макеты, модели (механические передачи, редукторы, подшипники, муфты, разъемные и неразъемные соединения деталей).

### **Помещение для самостоятельной работы**

#### **Кабинет № 102**

##### **Мебель:**

1. Стол читательский
2. Стол компьютерный
3. Стол одготумбовый
5. Стулья
6. Шкаф-витрина для выставок
7. Стол для инвалидов СИ-1

##### **Технические средства**

1. Компьютер Pentium 2,90 GHz, 2048 Mb – 1 шт.
2. Компьютер Pentium 2,90 GHz, 4096 Mb – 2 шт.
3. Компьютер Core 2DUO 2,66 GHz, 4096 Mb -1 шт.
4. Портативная индукционная петля для слабослышащих VERT-2A
5. Клавиатура с азбукой Брайля.

##### **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)

### **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 с. – 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 с. — ISBN 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. Кальмова, М. А. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / М. А. Кальмова, А. Н. Муморцев, А. Д. Ахмедов. — Электрон.текстовые данные. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 144 с. — ISBN 978-5-9585-0664-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58836.html> по паролю.

2. Лукьянов, А.М. Сборник задач по сопротивлению материалов. В 2-х книгах. Книга 1: в 2 кн. [Электронный ресурс] / А.М. Лукьянов, М.А. Лукьянов. – Москва: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. – 259 с. – Режим доступа: <https://umczdt.ru/books/48/225563/> по паролю.

3. 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 с. – Режим доступа: <https://umczdt.ru/books/48/18763/> по паролю.

4. Кошелева, Н.Ю. ОП 02 Техническая механика [Электронный ресурс]: методическое пособие для специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог / Н.Ю. Кошелева. – Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. – 84 с. – Режим доступа: <https://umczdt.ru/books/37/226161> по паролю.

5. 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.

6. Завистовский, В. Э. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Э. Завистовский, Л. С. Турищев. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 367 с. — 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.

7. Максина, Е. Л. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. Л. Максина. — 2-е изд. — Саратов: Научная книга, 2019. — 159 с. — 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.

8. Сотникова, С.М. ОП 02 Техническая механика: учебно методическое пособие для специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог / С.М. Сотникова. – Москва: ФГБУ ДПО «Учебно методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. – 76 с. – Режим доступа: <https://umczdt.ru/books/37/234188/> по паролю.

9. Калентьев, В. А. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / В. А. Калентьев. — Саратов: Профобразование, 2020. — 110 с. — 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.

### **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 (2016, 2017, 2018, 2019, 2020 гг.) – 1200 экз.

4. Железнодорожный транспорт [Текст]: ежемесячный научно-теоретический технико-экономический журнал (2016, 2017, 2018, 2019, 2020 гг.) – 60 экз.

5. Транспорт России [Текст]: всероссийская транспортная еженедельная информационно-аналитическая газета (2016, 2017, 2018, 2019, 2020 гг.) – 240 экз.

6. Локомотив [Текст]: ежемесячный производственно-технический и научно-популярный журнал (2016, 2017, 2018, 2019, 2020 гг.) – 60 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.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, освоенные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результатов</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b>		
выполнять основные расчеты по технической механике;	-обучающийся составляет расчетные схемы для конкретных конструкций и механизмов; -умеет выбирать методы расчета конкретных конструкций и механизмов; -умеет выполнять расчеты конкретных конструкций и механизмов без принципиальных и арифметических ошибок	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях
выбирать материалы, детали и узлы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения;	-знает термины и определения, характеризующие свойства материалов; -умеет выбрать материал, соответствующий заданным конкретным условиям применения, и обеспечивающий работоспособность и долговечность конкретных деталей и узлов	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b>		
основы теоретической механики, сопротивления материалов, деталей машин;	-поясняет термины и определения теоретической механики, сопротивления материалов и деталей машин; -понимает зависимость механических свойств материала и поверхности деталей от вида термической и химико термической обработки;	Все виды опроса, контрольные работы, оценка выполнения практических занятий

	<p>- составляет расчетные схемы и для проверки обеспечения безопасной эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (расчет устойчивости стреловых кранов, стропов для обвязки грузов);</p> <p>- объясняет напряженное состояние зуба зубчатой передачи и звездочки цепной передачи;</p> <p>-объясняет напряженное состояние вала зубчатого редуктора, ременной и цепной передач;</p> <p>-знает геометрические характеристики рельса и других прокатных профилей;</p>	
основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин;	<p>-знает термины и определения статики, кинематики, динамики и деталей машин;</p> <p>-умеет применять основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин для обеспечения безопасной эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;</p>	Все виды опроса, контрольные работы, оценка выполнения практических занятий,
элементы конструкций механизмов и машин	<p>-знает термины и определения элементов конструкций механизмов и машин;</p> <p>-показывает и перечисляет элементы конструкции конкретного механизма и конкретной машины.</p>	Все виды опроса, контрольные работы, оценка выполнения практических занятий
характеристики механизмов и машин.	<p>-знает термины и определения геометрических, массовых, кинематических, динамических и эксплуатационных характеристик механизмов и машин</p> <p>-перечисляет геометрические, массовые, кинематические, динамические и эксплуатационные характеристики механизмов и машин (на конкретном примере).</p>	Все виды опроса, контрольные работы, оценка выполнения практических занятий, проверочная работа; технический диктант. Экзамен.



## **5 ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**

### **5.1 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).*

### **5.2 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).*