

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))
МОСКОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТРАНСПОРТА**


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

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

Москва 2022

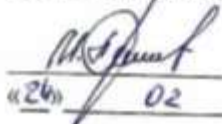
ОДОБРЕНА
Предметной (цикловой) комиссией
Протокол от 24 февраля 2022 г. № 7

Председатель

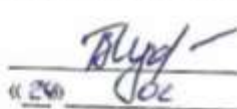
 И. В. Кухаренко

Разработана на основе
Федерального государственного
образовательного стандарта
среднего профессионального
образования по специальности
08.02.10 Строительство железных
дорог, путь и путевое хозяйство от
13 августа 2014 года № 1002

СОГЛАСОВАНО
Зав. методическим кабинетом

 К. В. Ломакина
«26» 02 2022 год

УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель директора МКТ


 Т. В. Сухарева
«26» 02 2022 год

Составитель:

Я. Ю. Власова – преподаватель МКТ

В рабочую программу внесены следующие изменения:

№ п/п	Описание внесенных изменений	Обоснование
1	Обновлен перечень рекомендуемых источников	Актуализация источников
2		
3		

 Я. Ю. Власова – преподаватель

Рецензенты:

Стерелюхина Е.В. Преподаватель МКТ

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа общепрофессиональной дисциплины Техническая механика является частью образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена.

Программа разработана в соответствии с ФГОС СПО для специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

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

14668 Монтер пути;

18401 Сигналист;

15572 Оператор дефектоскопной тележки.

1.2. Место общепрофессиональной дисциплины в структуре образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

Общепрофессиональная дисциплина относится к общему техническому и обще профессиональному циклу программы подготовки специалистов среднего звена, направлена на формирование общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК), включающих в себя способность:

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

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

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

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

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

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

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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.

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

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

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

1.3. Цели и задачи общепрофессиональной дисциплины – требования к результатам освоения общепрофессиональной дисциплины:

В результате освоения общепрофессиональной дисциплины обучающийся должен

уметь:

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

В результате освоения общепрофессиональной дисциплины обучающийся должен

знать:

- основы теоретической механики, статики, кинематики и динамики;
- детали машин и механизмов;
- элементы конструкций.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы общепрофессиональной дисциплины по учебному плану:

максимальная учебная нагрузка обучающегося - 161 час,

в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 106 час;
- самостоятельная работа обучающегося - 55 часов.

1.5. Использование часов вариативной части образовательной программы среднего профессионального образования – программа подготовки специалистов среднего звена

№ п/п	Дополнительные знания, умения.	№ наименование темы	Количество часов вариативной части	Обоснование включения в рабочую программу
-------	--------------------------------	---------------------	------------------------------------	---

1	составление уравнений равновесия плоской системы сил	Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	3	Углубление знаний
2	составление уравнений расчета ферм	Тема 1.3. Статика сооружений	3	Углубление знаний
3	составление уравнений действия сил в трёхмерном пространстве	Тема 1.4 Пространственная система сил	3	Углубление знаний
4	расчет внутренних сил и напряжений методом сечений	Тема 2.1 Сопротивления материалов, основные положения	3	Углубление знаний
5	Расчет продольных и поперечных деформаций	Тема 2.2 Растяжение и сжатие	6	Углубление знаний
6	Расчет соединений на срез, смятие	Тема 2.3 Срез и смятие	3	Углубление знаний
7	Построение эпюр крутящих моментов	Тема 2.4 Сдвиг и кручение	3	Углубление знаний
8	Построение эпюр изгибающих моментов	Тема 2.5 Изгиб	6	Углубление знаний
9	Требования к сборочным единицам, виды соединений	Тема 3.1 Основные понятия и определения. Соединения деталей машин	3	Углубление знаний
10	Расчет кинематических и силовых отношений в передачах	Тема 3.2 Механические передачи. Детали и сборочные единицы передач	3	Углубление знаний
	Всего часов			36

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем общепрофессиональной дисциплины и виды учебной работы:

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	161
Обязательная учебная нагрузка в аудитории (всего)	106
в том числе:	
теоретические занятия	78
практические занятия	28
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) <i>не предусмотрено</i>	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	55
в том числе:	
домашняя работа	17
подготовка и оформление отчета практических занятий	38
Промежуточная аттестация – экзамен	

2.2. Тематический план и содержание общепрофессиональной дисциплины Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 Основы теоретической механики		61	
Тема 1.1 Статика. Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала Основные положения статики. Аксиомы статики. Связи и их реакции	4	3
	Самостоятельная работа обучающегося Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	3	
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала Сходящаяся система сил. Геометрическое и аналитическое определение равнодействующей силы. Условие и уравнение равновесия. Пара сил.	14	3
	Момент силы относительно точки. Приведение силы к точке Приведение плоской системы сил к центру. Условия равновесия. Виды уравнений равновесия плоской произвольной системы сил. Центр тяжести		3
	Балочные системы. Классификация нагрузок и опор. Понятие о силе трения.		3

	Практические занятия Определение реакции в связях аналитическим, графическим и графоаналитическим способами Определение реакции в опорах балочных систем	4	
	Самостоятельная работа обучающегося Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	6	
Тема 1.3. Статика сооружений	Содержание учебного материала Основные сведения.	6	2
	Исследования геометрической неизменяемости плоских стержневых систем.		3
	Статически определимые и неопределимые плоские системы. Статически определимые плоские фермы.		3
	Самостоятельная работа обучающегося Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск , анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	4	

Тема 1.4 Пространственная система сил	Содержание учебного материала Параллелепипед сил. Равнодействующая пространственной сходящейся системы сил. Условия и уравнения равновесия.	4	2
	Момент силы относительно оси. Уравнения равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.		3
	Самостоятельная работа обучающегося Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	3	
Тема 1.5 Кинематика	Содержание учебного материала Кинематика точки. Кинематика твердого тела.	2	2
	Самостоятельная работа обучающегося Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	4	
Тема 1.6 Динамика	Содержание учебного материала Основы динамики материальной точки. Основы кинетостатики.	4	2
	Работа и мощность, трение.		3
	Самостоятельная работа обучающегося Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий).	3	

	Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.		
Раздел 2.Соппротивления материалов		68	
Тема 2.1 Соппротивления материалов, основные положения	Содержание учебного материала Основные задачи сопротивления материалов. Гипотезы и допущения сопротивления материалов.	4	2
	Деформируемое тело. Геометрические схемы элементов конструкций. Метод сечений. Напряжения.		3
	Самостоятельная работа обучающегося Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	3	
Тема 2.2 Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала Продольные силы и их эпюры. Нормальные напряжения и их эпюры. Продольные и поперечные деформации. Коэффициент Пуассона. Осевые перемещения поперечных сечений бруса.	8	2
	Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Условия прочности используемые при проектировании и строительстве железных дорог, зданий и сооружений.		3

	Механические свойства материалов при сжатии. Коэффициент запаса прочности при статической нагрузке. Допускаемые напряжения.		3
	Практическое занятие. Расчет на прочность при растяжении и сжатии.	4	
	Самостоятельная работа обучающегося Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	4	
Тема 2.3 Срез и смятие	Содержание учебного материала Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы. Смятие. Расчеты на срез и смятие, соединений болтами, штифтами, заклепками.	4	3
	Практическое занятие Расчет на прочность при срезе и смятии.	4	
	Самостоятельная работа обучающегося Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	3	
Тема 2.4 Сдвиг и кручение	Содержание учебного материала Чистый сдвиг. Закон Гука для сдвига. Зависимость между тремя упругими постоянными для изотропного тела (без вывода).	4	2
	Построение эпюр крутящих моментов.		3

	Основные гипотезы. Напряжения в поперечных сечениях бруса. Угол закручивания.		2
	Практическое занятие. Расчет на прочность при кручении.	2	
	Самостоятельная работа обучающегося Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	3	
Тема 2.5 Изгиб	Содержание учебного материала Изгиб, основные понятия и определения. Внутренние, силовые факторы.	12	3
	Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки.		3
	Построение эпюр поперечных сил изгибающих моментов. Нормальные напряжения. Рациональные формы поперечных сечений.		3
	Условия прочности используемые при строительстве и эксплуатации железнодорожного пути. Касательные напряжения при прямом поперечном изгибе. Линейные и угловые перемещения при прямом изгибе.		2
	Расчеты на жесткость.		3
	Практическое занятие. Построения эпюр поперечных сил изгибающих моментов.	6	

	Самостоятельная работа обучающегося Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	7	
Раздел 3 Детали машин и механизмов		32	
Тема 3.1 Основные понятия и определения. Соединения деталей машин	Содержание учебного материала Детали машин и механизмов, основные понятия и определения, их основные элементы. Требования к деталям, сборочным единицам и машинам. Назначение соединений деталей машин. Неразъемные и разъемные соединения	6	3
	Контроль качества текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ.		3
	Практическое занятие. Расчеты резьбовых соединений	4	
	Самостоятельная работа обучающегося Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	6	
Тема 3.2 Механические передачи. Детали и сборочные единицы передач	Содержание учебного материала Передачи вращательного движения: назначение, классификация, основные параметры передач, область применения, достоинства и недостатки. Валы и оси, их назначение и конструкция. Опора скольжения и качения. Муфты. Простые грузоподъемные машины.	6	3

	Практическое занятие. Расчеты передач.	4	
	Самостоятельная работа обучающегося Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	6	
	Всего	161	

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)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Общепрофессиональная дисциплина реализуется в учебном кабинете «Техническая механика».

Минимально необходимое материально-техническое обеспечение включает в себя:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска меловая;
- шкафы-стеллажи для размещения учебно-наглядных пособий и документации;
- лабораторные стенды (установки) для проведения лабораторных работ:

«Центр Тяжести»,

«Сложные плоские фигуры»,

стенд по сопротивлению материалов: «Изгиб, построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов».

- наглядные пособия:

модели по деталям машин (виды передач соединения),

редукторы (цилиндрические, конические, червячные).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Техническая механика. Теоретическая механика и сопротивление материалов: Учеб. для средних спец. учеб. заведений/А.И. Аркуша. – 5-е изд., стер. – М.: Высш. Шк., 2003. – 352 с: ил.
Текс: непосредственный
2. Руководство к решению задач по теоретической механике: Учеб. пособ. Для средних спец. учеб. заведений/А.И. Аркуша. – 6-е изд., стер. – М.: Высш.шк., 2003. – 336 с. ил.
Текст: непосредственный
3. Лукьянов А.М., Лукьянов М.А. Техническая механика: учебник.- М.:ФГБОУ «Учебно-методический центр по образования на железнодорожном транспорте», 2014.-711 с.
Текс: непосредственный

Дополнительные источники

1. Гребенкин, В. З. Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летягин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. —

Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 390 с. —(Профессиональное образование).

Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт].

URL: <https://urait.ru/bcode/442527> (дата обращения: 28.08.2020).

2. Перельман, Я. И. Занимательная механика / Я. И. Перельман. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 158 с. — (Открытая наука). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт].

URL: <https://urait.ru/bcode/453483> (дата обращения: 28.08.2020).

3. Асадулина Е.Ю. Техническая механика: сопротивление материалов[Электронный ресурс] : учебник и практикум для СПО / Е.Ю. Асадулина. — 2-е., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 290 с. — Серия : Профессиональное образование.

Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт].

URL:<https://urait.ru/search?words=%D0%90%D1%81%D0%B0%D0%B4%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B0> (дата обращения: 28.08.2020)

Интернет- ресурсы

1. Электронный курс «Теоретическая механика». <http://www.teoretmech.ru/>
2. Электронный учебный курс для студентов <http://www.soprotmat.ru>
3. «Детали машин» электронный учебный курс <http://www.detalmach.ru/>

Средства массовой информации:

1. Журнал «Прикладная математика и механика» Российская академия наук <http://pmm.ipmnet.ru/ru/>

3.3. Сопровождение реализации образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Освоение программы может проводиться с применением дистанционных образовательных технологий (далее – ДОТ) при наличии объективных уважительных причин и/или обстоятельств непреодолимой силы (форс-мажорных обстоятельств), препятствующих обучающимся и/или преподавателям лично присутствовать при проведении занятия.

В этом случае допускается проводить занятие удаленно в соответствии с расписанием, утвержденным заместителем директора колледжа, ответственным за учебную работу на платформах MS Teams (предпочтительно), Google Classroom, Zoom, Teamlink и прочие (при согласовании с руководством).

Местом размещения документов и информации является личный кабинет или электронная почта обучающегося.

Применяемые инструменты должны обеспечивать непрерывную аудио- и видеотрансляцию в режиме реального времени.

Ссылка (id адрес) заранее доводится преподавателем до сведения обучающихся.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, контрольной работы, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий (защиты рефератов или презентаций), исследования, анализа информации и экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды, формируемых профессиональных и общих компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: производить расчеты на срез и смятие, кручение и изгиб	ОК1- ОК4 ПК2.1	Входной контроль: письменный опрос Текущий контроль: самостоятельная работа; выполнение практических работ устный опрос, защита практических заданий; Аттестация в форме экзамена Традиционная система оценивания.
Знания: -основ теоретической механики, статики, кинематики и динамики; -деталей механизмов и машин, элементов конструкций	ОК5- ОК9 ПК 2.2, ПК2.3	