

Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный университет путей сообщения»
Колледж железнодорожного транспорта

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: ОП.03 Техническая механика

для специальности: 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и
путевое хозяйство

Екатеринбург 2022

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Паспорт рабочей программы дисциплины	4
2. Структура и содержание дисциплины	6
3. Условия реализации программы дисциплины	14
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины (далее рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы – образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС, составлена по учебному плану 2022 года по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина ОП.03 Техническая механика относится к профессиональному учебному циклу, является общепрофессиональной дисциплиной основной профессиональной образовательной программы.

1.3. Цель и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся

должен уметь:

- производить расчёты на срез и смятие, кручение, изгиб.

должен знать:

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

1.4. Формируемые компетенции:

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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего), в том числе по вариативу	127 4
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	87
в том числе:	
практические занятия	22
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
активные, интерактивные формы занятий	22
Самостоятельная работа (самостоятельная работа и индивидуальный проект) обучающегося (всего)	40
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
внеаудиторная самостоятельная работа	40
индивидуальный проект	-
консультация	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

За счет часов вариатива увеличена аудиторная работа на 1 час на углубленное изучение, темы: 3.1 «Основные понятия и определения. Соединения деталей машин».

Увеличена самостоятельная работ на 3 часа в темах: 1.2 «Плоская система сходящихся сил. Плоская произвольная система сил», 2.3 «Срез и смятие», 3.1 «Основные понятия и определения. Соединения деталей машин», 3.2 «Механические передачи. Детали и сборочные единицы передач» с целью подготовки отчетов по лабораторным и практическим занятиям, изучения дополнительной литературы, решения вариативных задач и упражнений, выполнения расчетно-графических работ.

2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.03 Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов		Уровень освоения**, формируемые компетенции
		всего	В том числе активные, интерактивные формы занятий*	
1	2	3	4	5
Раздел 1. Основы теоретической механики		53	12	
Тема 1.1. Статика. Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала Основные положения статики. Аксиомы статики. Связи и их реакции.	2	-	3 ОК 1, ОК 2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебных изданий и специальной дополнительной литературы. <i>Решение задач и упражнений.</i>	1	-	ОК 1, ОК 2
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил. Плоская произвольная система сил	Содержание учебного материала Сходящаяся система сил. Геометрическое и аналитическое определение равнодействующей силы. Условие и уравнения равновесия. Пара сил. 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. Балочные системы. Классификация нагрузок и опор. Балочные системы. Классификация нагрузок и опор. Понятие о силе трения.	8	-	3 ОК 2, ОК 3 ОК 4, ОК 7 ОК 8
	Практические занятия 1.Геометрическое и аналитическое определение равнодействующей силы. 2.Определение центра тяжести плоских составных фигур.	10	10	ОК 2, ОК 3 ОК 4, ОК 7 ОК 8

1	2	3	4	5
	<p>3.Практический расчёт центра тяжести сечений, составленных из стандартных профилей проката.</p> <p>4.Определение реакции в связях аналитическим, графическим и графоаналитическим способами.</p> <p>5.Определение реакций в опорах балочных систем.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебных изданий и специальной дополнительной литературы. Решение задач, подготовка к практическим и лабораторным занятиям. <i>Оформление практических и лабораторных работ, подготовка к их защите.</i></p>			
Тема 1.3. Статика сооружений	<p>Содержание учебного материала Основные сведения. Исследование геометрической неизменяемости плоских стержневых систем. Статически определяемые и неопределяемые плоские системы. Статически определяемые плоские фермы.</p> <p>Практические занятия 6.Расчёт плоской статически определяемой фермы методом вырезания узлов</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебных изданий и специальной дополнительной литературы. Решение задач, подготовка к практическому занятию. Оформление отчетов по практическим работам.</p>	<p>8</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>3</p>	<p>-</p> <p>-</p> <p>2</p> <p>-</p>	<p>ОК 2, ОК 3 ОК 4, ОК 7 ОК 8</p> <p>2 ОК 1, ОК 2 ОК 3, ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.3</p> <p>ОК 1, ОК 2 ОК 3, ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.3</p> <p>ОК 1, ОК 2 ОК 3, ОК 8 ОК 9 ПК 2.1 ПК 2.3</p>
Тема 1.4. Пространственная система сил	<p>Содержание учебного материала Параллелепипед сил. Равнодействующая пространственной сходящейся системы сил. Условия и уравнения равновесия. Момент сил относительно оси. Уравнения равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил</p>	4	-	<p>2 ОК 2, ОК 3 ОК 4, ОК 5 ОК 8</p>

1	2	3	4	5
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебных изданий и специальной дополнительной литературы.	2	-	ОК 2, ОК 3 ОК 4, ОК 5 ОК 8
Тема 1.5. Кинематика	Содержание учебного материала Кинематика точки. Кинематика твёрдого тела	2	-	2 ОК 2, ОК 3 ОК 5
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	1	-	ОК 2, ОК 3 ОК 4, ОК 5 ОК 8
Тема 1.6. Динамика	Содержание учебного материала Основы динамики материальной точки. Основы кинестатики. Работа и мощность, трение	4	-	3 ОК 2, ОК 3 ОК 8, ОК 6 ОК 7
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебных изданий и специальной дополнительной литературы. Решение вариативных задач и упражнений.	2	-	ОК 2, ОК 3 ОК 8, ОК 6 ОК 7
Раздел 2. Сопротивление материалов		44	10	
Тема 2.1. Сопротивления материалов, основные положения	Содержание учебного материала Основные задачи сопротивления материалов. Гипотезы и допущения сопротивления материалов. Деформируемое тело. Геометрические схемы элементов конструкций. Метод сечений. Напряжения	2	-	3 ОК 2, ОК 4 ОК 5, ОК 9
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебных изданий и специальной дополнительной литературы.	1	-	ОК 2, ОК 4 ОК 5, ОК 9
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	4	-	2 ОК 2, ОК 3 ОК 7, ОК 9 ОК 4, ОК 5

1	2	3	4	5
	<p>Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Напряжения предельные, допускаемые и расчётные. Условия прочности, используемые при проектировании и строительстве железных дорог, зданий и сооружений. Механические свойства материалов при сжатии. Коэффициент запаса прочности при статической нагрузке. Допускаемые напряжения</p>			<p>ПК 2.1 ПК 2.2</p>
	<p>Практические занятия 7.Расчёт на прочность при растяжении и сжатии. 8.Расчёт осевых перемещений поперечных сечений бруса.</p>	4	4	<p>ОК 2, ОК 3 ОК 7, ОК 9 ОК 4, ОК 5 ПК 2.1 ПК 2.2</p>
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебных изданий и специальной дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите. Решение расчетно-графических задач.</p>	4	-	<p>ОК 2, ОК 3 ОК 7, ОК 9 ОК 4, ОК 5 ПК 2.1 ПК 2.2</p>
Тема 2.3. Срез и смятие	<p>Содержание учебного материала Срез, основные расчётные предпосылки, расчётные формулы. Смятие. Расчёты на срез и смятие, соединений болтами, штифтами, заклёпками. Контрольная работа</p>	3	-	<p>3 ОК 2, ОК 3 ОК 8</p>
	<p>Практические занятия 9.Расчёт на прочность при срезе и смятии.</p>	2	2	<p>ОК 2, ОК 3 ОК 8</p>
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебных изданий и специальной дополнительной литературы. Решение задач и упражнений по образцу. <i>Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите. Решение вариативных задач.</i></p>	3	-	<p>ОК 2, ОК 3 ОК 8</p>

1	2	3	4	5
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). Построение эпюр крутящих моментов. Основные гипотезы. Напряжения в поперечных сечениях бруса. Угол закручивания	4	-	2 ОК 2, ОК 4 ОК 5, ОК 8 ОК 3
	Практические занятия 10.Расчёт на прочность при кручении.	2	2	ОК 2, ОК 4 ОК 5, ОК 8 ОК 3
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебных изданий и специальной дополнительной литературы. Решение задач и упражнений по образцу.	3	-	ОК 2, ОК 4 ОК 5, ОК 8 ОК 3
Тема 2.5. Изгиб	Содержание учебного материала Изгиб, основные понятия и определения. Внутренние силовые факторы Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределённой нагрузки Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения. Рациональные формы поперечных сечений Условия прочности, используемые при строительстве и эксплуатации железнодорожного пути. Касательные напряжения при прямом поперечном изгибе. Линейные и угловые перемещения при прямом изгибе Расчёты на жёсткость	6	-	2 ОК 2, ОК 3 ОК 4, ОК 7 ОК 8
	Практические занятия 11.Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов	2	2	ОК 2, ОК 3 ОК 4, ОК 7 ОК 8
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебных изданий и специальной дополнительной литературы. Оформление	4	-	ОК 2, ОК 3 ОК 4, ОК 7 ОК 8

1	2	3	4	5
	практических работ, подготовка к их защите.			
Раздел 3. Детали механизмов и машин		28	-	
Тема 3.1. Основные понятия и определения. Соединения деталей машин	Содержание учебного материала Детали механизмов и машин, основные понятия и определения, их основные элементы. Требования к деталям, сборочным единицам и машинам. Назначение соединений деталей машин. Неразъемные и разъемные соединения. Контроль качества текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ.	6	-	3 ОК 2, ОК 4 ОК 8 ПК 2.2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебных изданий и специальной дополнительной литературы. <i>Подготовка докладов по изученным темам.</i>	3	-	ОК 2, ОК 4 ОК 8 ПК 2.2
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. Опоры скольжения и качения. Муфты. Простые грузоподъемные машины.	12	-	3 ОК 2, ОК 4 ОК 6, ОК 8 ПК 2.2 ПК 2.3
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебных изданий и специальной дополнительной литературы. <i>Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите.</i>	5	-	ОК 2, ОК 4 ОК 6, ОК 8 ПК 2.2 ПК 2.3
	Консультация	2		
	Всего	127	22	

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения освоение дисциплины осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru)) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.

*Конкретные активные и интерактивные формы проведения занятий отражены в календарно – тематическом плане преподавателя.

** Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Дисциплина реализуется в учебном кабинете технической механики.

Оснащение учебного кабинета:

Специализированная мебель.

Технические средства обучения:

не используются.

Оборудование, включая приборы:

- оборудование для проведения лабораторных работ.

Наглядные пособия.

3.2. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная учебная литература:

1. Сафонова Г.Г. Техническая механика: учебник / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. - М. : ИНФРА-М, 2018. — 320 с. — (Среднее профессиональное образование). — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/958520>

2. Гудимова Л. Н. Техническая механика : учебник / Л. Н. Гудимова, Ю. А. Епифанцев, Э. Я. Живаго, А. В. Макаров ; под редакцией Э. Я. Живаго. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-4498-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131016>

Дополнительная учебная литература:

1. Кузьмина, Н. А. Техническая механика : учебное пособие / Н. А. Кузьмина. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2020. — 205 с. — ISBN 978-5-222-28638-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148821>

2. Завистовский, В. Э. Техническая механика : учебное пособие / В. Э. Завистовский, Л. С. Турищев. — Минск : РИПО, 2019. — 367 с. — ISBN 978-985-503-895-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131928>

Учебно-методическая литература для самостоятельной работы:

1. Методическое пособие по проведению практических занятий / Часть 1. / Л.П.Колпакова – КЖТ УрГУПС, 2022. Режим доступа: КЖТ УрГУПС, методическое обеспечение (V:), 08.02.10.

2. Методическое пособие по организации самостоятельной работы обучающихся очной формы обучения / Л.П.Колпакова – КЖТ УрГУПС, 2022. Режим доступа: КЖТ УрГУПС, методическое обеспечение (V:), 08.02.10.

3. Методические указания и контрольные задания для студентов заочной формы обучения образовательных учреждений среднего профессионального образования / Л.П.Колпакова – КЖТ УрГУПС, 2022. Режим доступа: КЖТ УрГУПС, методическое обеспечение (V:), 08.02.10.

4. Методическое пособие по проведению практических и лабораторных занятий Часть 2. / Л.П.Колпакова – КЖТ УрГУПС, 2022. Режим доступа: КЖТ УрГУПС, методическое обеспечение (V:), 08.02.10.

3.3 Информационные ресурсы сети Интернет и профессиональные базы данных

Перечень Интернет-ресурсов:

1. Электронный ресурс «Техническая механика». Форма доступа: www.technical-mechanics.narod.ru

Профессиональные базы данных:
не используются.

Программное обеспечение:
не используется.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>умения: - производить расчёты на срез и смятие, кручение и изгиб</p>	<p>Текущий контроль: -наблюдение за выполнением заданий на практических и лабораторных занятиях; -оценка выполненных заданий на практических и лабораторных занятиях; -тестирование. Промежуточная аттестация: оценка ответов на экзаменационные вопросы.</p>
<p>знания: -основы теоретической механики, статике, кинематики и динамики; -детали механизмов и машин; -элементы конструкций.</p>	<p>Текущий контроль: -наблюдение за выполнением заданий на практических и лабораторных занятиях; -оценка выполненных заданий на практических и лабораторных занятиях; -тестирование. Промежуточная аттестация: оценка ответов на экзаменационные вопросы.</p>