

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мильчаков Михаил Борисович
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 19.12.2025 06:09:19
Уникальный программный ключ:
01f99420e1779c9f06d699b725b8e8fb9d59e5c3

Приложение
ОПОП-ППССЗ по специальности 23.02.06
Техническая эксплуатация подвижного состава
железных дорог

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА
для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

*Базовая подготовка
среднего профессионального образования
(год начала подготовки 2023)*

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5 ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Техническая механика является частью основной профессиональной образовательной программы - программы подготовки специалистов среднего звена (далее ОПОП-ППССЗ) в соответствии с ФГОС для специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

При реализации рабочей программы могут использоваться различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение.

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

1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП-ППССЗ: Дисциплина входит в цикл: профессиональный цикл (П.00), общепрофессиональные дисциплины (ОП.02).

1.3 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

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

У.1-использовать методы проверочных расчётов на прочность, действий изгиба и кручения;

У.2 - выбирать способ передачи вращательного момента.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

3.1- основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин.

1.3.2 В результате освоения учебной дисциплины студент должен сформировать следующие компетенции:

- общие:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

- профессиональные:

ПК 1.1 Эксплуатировать подвижной состав железных дорог.

ПК 1.2 Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.

ПК2.3 Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.

ПК3.2 Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

1.3.3 В результате освоения программы учебной дисциплины реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов (ЛР):

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой;

ЛР 13 Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий;

ЛР 27 Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний;

ЛР 30 Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач профессионального и личностного развития.

2СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	216
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	144
в том числе:	
лекции	118
Практические занятия в форме практической подготовки	20
лабораторные занятия в форме практической подготовки	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	72
в том числе:	
<i>Доклады (презентации)</i>	7
<i>Подготовка к лабораторным и практическим занятиям</i>	11
<i>Выполнение домашних заданий (проработка конспекта занятия и учебного издания, изучение и конспектирование дополнительного материала по учебнику, решение типовых задач)</i>	54
Промежуточная аттестация в форме контрольной работы 3(1*) семестр и экзамена 4(2*) семестр	

*- подготовка на базе среднего общего образования

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	216
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	20
в том числе:	
лекции	12
практические занятия в форме практической подготовки	6
лабораторные занятия в форме практической подготовки	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	196
в том числе:	
<i>Домашняя контрольная работа</i>	32
<i>Внеаудиторная самостоятельная работа (проработка конспекта занятия и учебного издания, подготовка к практической и лабораторной работе, решение типовых задач)</i>	164
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Техническая механика

Очная форма обучения

1	2	3	4
Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения, формируемые компетенции, личностные результаты
3 семестр			
Раздел 1 Теоретическая механика		94	
Статика		58	
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала Теоретическая механика и её разделы. Основные понятия статики: материальная точка, сила, система сил, равнодействующая сила.	2	2 OK 01- OK 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2 ЛР 10,13, 27, 30
	Самостоятельная работа обучающихся № 1 Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника.	1	
	Содержание учебного материала Аксиомы статики. Сложение двух сил.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 2 Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу.	1	
	Содержание учебного материала Связи и их реакции	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 3 Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу.	1	
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала Плоская система сходящихся сил. Силовой многоугольник. Метод проекций.	2	3 OK 01- OK 09 ПК 1.1 ПК 1.2
	Самостоятельная работа обучающихся № 4 Домашнее задание: проработать конспект, решить задачу.	1	
	Содержание учебного материала	2	

	Аналитическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил.		ПК 2.3 ПК 3.2 ЛР 10,13, 27, 30
	Самостоятельная работа обучающихся № 5 Домашнее задание: проработать конспект, решить задачу	1	
	Содержание учебного материала Определение модуля и направления равнодействующей плоской системы сходящихся сил	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 6 Домашнее задание: проработать конспект, решить задачу	1	
	Содержание учебного материала Условия и уравнения равновесия плоской системы сходящихся сил.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 7 Домашнее задание: Подготовка к практической работе №1	1	
	Практическое занятие № 1(в форме практической подготовки) "Определение усилий в стержнях".	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 8 Домашнее задание: проработать конспект, решить задачу.	1	
Тема 1.3 Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала Пара сил, момент пары сил. Сложение пар сил, условие их равновесия. Момент силы относительно точки.	2	3 OK 01- OK 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2 ЛР 10,13, 27, 30
	Самостоятельная работа обучающихся № 9 Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника.	1	
	Содержание учебного материала Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к точке. Главный вектор и главный момент плоской системы произвольно расположенных сил.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 10 Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу.	1	
	Содержание учебного материала Уравнения равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 11 Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, задача.	1	
	Содержание учебного материала Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор.	2	

	Самостоятельная работа обучающихся № 12 Домашнее задание: проработать конспект, решить задачу	1	
	Содержание учебного материала Определение реакций опор консольной балки.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 13 Домашнее задание: Проработать конспект и учебник, решить задачу.	1	
	Содержание учебного материала Определение реакций опор балки на двух опорах.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 14 Домашнее задание: Подготовка к практической работе №2	1	
	Практическое занятие № 2(в форме практической подготовки “Определение реакций опор балочных систем”	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 15 Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, изучение и конспектирование дополнительного материала по учебнику.	1	
Тема 1.4 Центр тяжести тела	Содержание учебного материала Центр тяжести тела. Определение положения центра тяжести плоских сечений, состоящих из простых геометрических фигур.	2	3 OK 01- OK 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2 ЛР 10,13, 27, 30
	Самостоятельная работа обучающихся № 16 Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу.	2	
	Содержание учебного материала Определение положения центра тяжести сечений, состоящих из прокатных профилей.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 17 Домашнее задание: Подготовка к лабораторной работе №1.	1	
	Лабораторная работа № 1(в форме практической подготовки) “Определение центра тяжести плоских фигур”	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 18 Домашнее задание: Подготовка к практической работе №3.	1	
	Практическое занятие № 3(в форме практической подготовки “Определение центра тяжести составного сечения, состоящего из прокатных профилей”	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 19	1	

	Домашнее задание: проработать конспект, решить задачу.		
Кинематика		14	
Тема 1.5 Основные понятия кинематики, кинематика точки	Содержание учебного материала Кинематика. Основные параметры движения точки. Способы задания движения.	2	2 OK 01- OK 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2 ЛР 10,13, 27, 30
	Самостоятельная работа обучающихся № 20 Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу.	1	
	Содержание учебного материала Определение параметров движения точки.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 21 Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу.	1	
Тема 1.6 Кинематика тела	Содержание учебного материала Поступательное движение твердого тела. Равномерное, равнопеременное движение.	2	2 OK 01- OK 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2 ЛР 10,13, 27, 30
	Самостоятельная работа обучающихся № 22 Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу.	0,5	
	Содержание учебного материала Вращательное движение твёрдого тела. Зависимость линейных параметров движения тела от угловых.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 23 Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу, подготовка к контрольной работе	0,5	
	Содержание учебного материала Относительное, переносное и абсолютное движения точки. Определение абсолютной скорости. Мгновенный центр скоростей. Контрольная работа.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 24 Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу.	1	
	Всего за 3-й семестр: Максимальная нагрузка:	72	
	4-й семестр		
Динамика		22	

Тема 1.7 Основные понятия и аксиомы динамики.	Содержание учебного материала Основные понятия и аксиомы динамики. Сила инерции при поступательном движении.	2	2 OK 01- OK 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2 ЛР 10,13, 27, 30
	Самостоятельная работа обучающихся № 25 Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника.	0,5	
	Содержание учебного материала Сила инерции при вращательном движении	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 26 Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника.	0,5	
	Содержание учебного материала Свободная и несвободная материальные точки. Принцип Даламбера. Метод кинетостатики.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 27 Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу.	0,5	
	Содержание учебного материала Определение параметров движения с помощью метода кинетостатики	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 28 Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу.	0,5	
	Практическое занятие № 4(в форме практической подготовки) “Определение силы тяги локомотива методом кинетостатики”	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 29 Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу.	1	
Тема 1.8 Работа и мощность	Содержание учебного материала Работа постоянной силы при прямолинейном движении. Мощность. Коэффициент полезного действия.	2	2 OK 01- OK 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2 ЛР 10,13, 27, 30
	Самостоятельная работа обучающихся № 30 Домашнее задание: проработать конспект, решить задачу.	1	
	Содержание учебного материала Работа и мощность при вращательном движении.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 31 Домашнее задание: проработать конспект, решить задачу.	1	

	Содержание учебного материала Общие теоремы динамики.	2	30
	Самостоятельная работа обучающихся № 32 Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника.	1	
Раздел 2 Сопротивление материалов		74	
Тема 2.1 Основные понятия, гипотезы и допущения сопротивления материалов	Содержание учебного материала: Основные положения курса сопротивление материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения.	2	2 OK 01- OK 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2 ЛР 10,13, 27, 30
	Самостоятельная работа обучающихся № 33 Проработка конспекта занятия и учебника.	1	
	Содержание учебного материала: Метод сечений.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 34 проработка конспекта занятия и учебника.	1	
	Содержание учебного материала: Виды нагрузок. Напряжения.	2	
Тема 2.2 Растижение и сжатие	Содержание учебного материала: Растяжение и сжатие. Продольные силы и их эпюры. Нормальные напряжения.	2	3 OK 01- OK 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2 ЛР 10,13, 27, 30
	Самостоятельная работа обучающихся № 36 проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу	1	
	Содержание учебного материала: Продольные и поперечные деформации. Закон Гука.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 37	0,5	

	проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу.		ПК 3.2 ЛР 10,13, 27, 30
	Содержание учебного материала: Испытания на растяжение образцов из пластичных и хрупких материалов. Характеристики прочности и пластичности. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 38 проработка конспекта занятия и учебника. Изучение и конспектирование дополнительного материала на тему: "Закон нагрузки и разгрузки, повторное нагружение. Механические свойства материалов при сжатии".	1	
	Содержание учебного материала: Условие прочности. Расчёты на прочность при растяжении.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №39 Подготовка к практической работе №5	1	
	Практическое занятие № 5(в форме практической подготовки) "Расчет ступенчатого бруса на прочность при растяжении"	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 40 проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу.	0.5	
Тема 2.3 Срез и смятие	Содержание учебного материала: Деформация среза. Условности расчета. Условие прочности.	2	3 ОК 01- ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2 ЛР 10,13, 27, 30
	Самостоятельная работа обучающихся № 41 проработка конспекта занятия, решить задачу	0,5	
	Содержание учебного материала: Смятие, условности расчёта. Условие прочности.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 42 Подготовка к практической работе №6	1	
	Практическое занятие №6(в форме практической подготовки) "Определение диаметра болта из условия прочности на срез и смятие"	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 43 проработка конспекта занятия, решить задачу	0,5	
Тема 2.4 Кручение	Содержание учебного материала: Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Внутренние силовые факторы при кручении. Построение эпюров крутящих моментов.	2	3 ОК 01- ОК

	Самостоятельная работа обучающихся № 44 проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу.	1	09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2 ЛР 10,13, 27, 30
	Содержание учебного материала: Угол закручивания. Напряжения в поперечном сечении. Рациональная форма поперечных сечений.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 45 проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу.	1	
	Содержание учебного материала: Условие прочности. Условие жёсткости	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 46 Подготовка к практической работе №7	1	
	Практическое занятие № 7(в форме практической подготовки) "Расчет на прочность и жесткость при кручении"	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 47 проработка конспекта занятия и учебника.	1	
Тема 2.5 Изгиб	Содержание учебного материала: Изгиб, основные понятия и определения. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Дифференциальные зависимости.	2	3 ОК 01- ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2 ЛР 10,13, 27, 30
	Самостоятельная работа обучающихся № 48 проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу	0,5	
	Содержание учебного материала: Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 49 проработка конспекта занятия и учебника	0,5	
	Содержание учебного материала: Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью равномерно-распределенной нагрузки.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 50 проработка конспекта занятия и учебника.	0,5	
	Содержание учебного материала: Нормальные напряжения в поперечных сечениях при чистом изгибе. Расчёты на прочность.	2	

	Самостоятельная работа обучающихся № 51 Проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу.	0,5	
	Содержание учебного материала: Проектный расчёт на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 52 Проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу.	0,5	
	Содержание учебного материала: Деформация балки при изгибе. Дифференциальное уравнение упругой линии. Условие жёсткости при изгибе.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 53 Проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу	0,5	
	Содержание учебного материала: Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Расчеты на прочность.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 54 Подготовка к практической работе №8	1	
	Практическое занятие № 8(в форме практической подготовки) “Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов”	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 55 проработка конспекта занятия и учебника. Изучение и конспектирование дополнительного материала по теме “Главные оси и главные центральные моменты инерции”.	2	
Тема 2.6 Сопротивление усталости	Содержание учебного материала: Циклы напряжений и их характеристики. Явление усталости материала. Предел выносливости. Факторы, влияющие на предел выносливости. Коэффициент запаса.	2	2 ОК 01- ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2 ЛР 10,13, 27, 30
Тема 2.7 Прочность	Содержание учебного материала:	2	2

при динамических нагрузках	<p>Понятие о динамических нагрузках в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта. Силы инерции при расчётах на прочность. Динамические напряжения, динамический коэффициент.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся № 57 проработка конспекта занятия и учебника.</p>	1	ОК 01- ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2 ЛР 10,13, 27, 30
Тема 2.8 Устойчивость сжатых стержней	<p>Содержание учебного материала: Понятие о неустойчивых и устойчивых формах упругого равновесия. Критическая сила и критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Расчёт на устойчивость.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся № 58 проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу.</p>	2	2 ОК 01- ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2 ЛР 10,13, 27, 30
		1	
Раздел 3 Детали машин		48	
Тема 3.1 Основные положения деталей машин	<p>Содержание учебного материала: Машина и механизм. Современные направления в развитии машиностроения. Основные задачи научно-технического прогресса в машиностроении. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся № 59 проработка конспекта занятия и учебника. Подготовка доклада (сообщения) по теме: «Основные задачи научно-технического прогресса для железнодорожного транспорта» с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы.</p>	2	2 ОК 01- ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2 ЛР 10,13, 27, 30
		2	
Тема 3.2 Соединения деталей. Разъемные и неразъемные	<p>Содержание учебного материала: Общие сведения о соединения. Клеевые соединения. Соединения с натягом. Классификация, достоинства и недостатки, область применения.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся № 60</p>	2	2 ОК 01- ОК 09
		1	

соединения	проработка конспекта занятия и учебника.		ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2 ЛР 10,13, 27, 30
	Содержание учебного материала: Резьбовые соединения. Классификация резьбы, основные геометрические параметры резьбы. Основные типы резьбы, их сравнительная характеристика и область применения. Шпоночные и шлицевые соединения. Назначение, достоинства и недостатки, область применения. Классификация, сравнительная оценка. Соединения в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта.	2	
Тема 3.3 Передачи вращательного движения	Самостоятельная работа обучающихся № 61 проработка конспекта занятия и учебника.	1	3 ОК 01- ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2 ЛР 10,13, 27, 30
	Содержание учебного материала: Механические передачи. Назначение, классификация, конструкция.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 62 проработка конспекта занятия и учебника. Доклад (презентация) на тему "Червячные передачи" Доклад (презентация)на тему "Винтовые передачи" Доклад (презентация)на тему "Фрикционные передачи"	2	
	Содержание учебного материала: Основные кинематические и силовые соотношения. Передаточное отношение, передаточное число.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 63 проработка конспекта занятия и учебника. Подготовка к практической работе №9	1	
	Практическое занятие № 9 (в форме практической подготовки) «Расчет многоступенчатой передачи»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 64 проработка конспекта занятия и учебника.	1	
	Содержание учебного материала: Передачи фрикционные, червячные, винтовые. Зубчатые передачи. Классификация, достоинства и недостатки передач, область применения. Виды разрушения зубьев. Материалы зубчатых колёс. Основные параметры зубчатого зацепления.	2	

	Самостоятельная работа обучающихся № 66 Подготовка к лабораторной работе №3	0,5	
	Лабораторная работа №3(в форме практической подготовки) “Изучение конструкции червячного редуктора”	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 67 проработка конспекта занятия и учебника.	0,5	
	Содержание учебного материала: Прямозубые, косозубые, шевронные цилиндрические зубчатые передачи. Конические передачи. Сравнительная характеристика. Ременные и цепные передачи. Классификация, достоинства и недостатки передач, область применения.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 68 проработка конспекта занятия и учебника.	1	
	Практическое занятие № 10(в форме практической подготовки) “Расчет одноступенчатого редуктора”	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 69 проработка конспекта занятия и учебника. Ознакомление с нормативными документами.	4	
Тема 3.4 Валы и оси, опоры	Содержание учебного материала: Валы и оси. Их назначение, классификация, конструкция, материалы.	2	3 ОК 01- ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2 ЛР 10,13, 27, 30
	Самостоятельная работа обучающихся № 70 Проработка учебника и конспекта.	1	
	Содержание учебного материала: Подшипники скольжения. Подшипники качения, конструкция, классификация, достоинства и недостатки, область применения в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта, условные обозначения.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 71 проработка конспекта занятия и учебника.	1	
	Содержание учебного материала: Муфты, их назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Муфты, применяемые на подвижном составе железнодорожного транспорта.	2	
Тема 3.5 Муфты	Самостоятельная работа обучающихся № 72 проработка конспекта занятия и учебника.	2	2 ОК 01- ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2

Всего за 4-й семестр:	144	ПК 2.3 ПК 3.2 ЛР 10,13, 27, 30
Итого максимальная нагрузка:	216	
Промежуточная аттестация в виде экзамена		

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)

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Техническая механика

Заочная форма обучения

1	2	3	4
Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения, формируемые компетенции, личностные результаты
Раздел 1 Теоретическая механика		94	
Статика		58	
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала: Теоретическая механика и её разделы. Основные понятия статики: материальная точка, сила, система сил, равнодействующая сила. Аксиомы статики. Сложение двух сил. Связи и их реакции.	2	2 OK 01- OK 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2 ЛР 10,13, 27, 30
	Самостоятельная работа обучающихся № 1 Проработка конспекта занятия и учебного издания по теме "Основные понятия и аксиомы статики "	8	
Тема 1.2	Содержание учебного материала:		3

Плоская система сходящихся сил	Плоская система сходящихся сил. Силовой многоугольник. Метод проекций. Аналитическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил. Определение модуля и направления равнодействующей плоской системы сходящихся сил. Условия и уравнения равновесия плоской системы сходящихся сил.		OK 01- OK 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2 ЛР 10,13, 27, 30
	Самостоятельная работа обучающихся № 2 Проработка и учебного издания по теме "Плоская система сходящихся сил", решение типовых задач домашней контрольной работы.	14	
Тема 1.3 Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала: Пара сил, момент пары сил. Сложение пар сил, условие их равновесия. Момент силы относительно точки. Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к точке. Главный вектор и главный момент плоской системы произвольно расположенных сил. Уравнения равновесия плоской системы произвольно расположенных сил. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор консольной балки. Определение реакций опор балки на двух опорах.	2	3 OK 01- OK 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2 ЛР 10,13, 27, 30
	Самостоятельная работа обучающихся № 3 Проработка конспектов занятий и учебного издания по теме " Плоская система произвольно расположенных сил ", решение типовых задач домашней контрольной работы. Подготовка к практическому занятию №2	17	
	Практическое занятие № 2 (в форме практической подготовки) “Определение реакций опор балочных систем”	2	
	Содержание учебного материала: Центр тяжести тела. Определение положения центра тяжести плоских сечений, состоящих из простых геометрических фигур. Определение положения центра тяжести сечений, состоящих из прокатных профилей.		
Тема 1.4 Центр тяжести тела	Самостоятельная работа обучающихся № 4	13	3 OK 01- OK 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3

	Проработка учебного издания по теме «Центр тяжести тела».		ПК 3.2 ЛР 10,13, 27, 30
Кинематика		14	
Тема 1.5 Основные понятия кинематики, кинематика точки	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Кинематика. Основные параметры движения точки. Способы задания движения. Определение параметров движения точки.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся № 5 Проработка учебного издания по теме «Основные понятия кинематики», решение типовых задач.</p>	6	2 OK 01- OK 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2 ЛР 10,13, 27, 30
Тема 1.6 Кинематика тела	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Поступательное движение твердого тела. Равномерное, равнопеременное движение. Вращательное движение твёрдого тела. Зависимость линейных параметров движения тела от угловых. Относительное, переносное и абсолютное движения точки. Определение абсолютной скорости. Мгновенный центр скоростей. Контрольная работа.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся № 6 Проработка учебного издания по теме "Простейшие движения твердого тела. Сложное или абсолютное движение твердого тела". Решение типовых задач по определению параметров движения твердого тела домашней контрольной работы .</p>	8	2 OK 01- OK 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2 ЛР 10,13, 27, 30
Динамика		22	
Тема 1.7 Основные понятия и аксиомы динамики.	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Основные понятия и аксиомы динамики. Сила инерции при поступательном движении. Сила инерции при вращательном движении Свободная и несвободная материальные точки. Принцип Даламбера. Метод</p>		2 OK 01- OK 09

	<p>кинетостатики. Определение параметров движения с помощью метода кинетостатики</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся № 7 Проработка учебного издания по теме "Основные понятия и аксиомы динамики. Сила инерции. Принцип Даламбера".</p>		<p>ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2 ЛР 10,13, 27, 30</p>
Тема 1.8 Работа и мощность	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Работа постоянной силы при прямолинейном движении. Мощность. Коэффициент полезного действия.</p> <p>Работа и мощность при вращательном движении.</p> <p>Общие теоремы динамики.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся № 8 Проработка учебного издания по теме " Работа и мощность. Общие теоремы динамики". Решение типовых задач домашней контрольной работы</p>	13	<p>2</p> <p>ОК 01- ОК 09</p> <p>ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2 ЛР 10,13, 27, 30</p>
Раздел 2 Сопротивление материалов		74	
Тема 2.1 Основные понятия, гипотезы и допущения сопротивления материалов	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Основные положения курса сопротивление материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения.</p> <p>Метод сечений</p> <p>Виды нагрузок. Напряжения..</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся № 9 Проработка конспектов занятий и учебного издания по теме" Основные положения сопротивления материалов"</p>	2	<p>2</p> <p>ОК 01- ОК 09</p> <p>ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2 ЛР 10,13, 27, 30</p>
Тема 2.2 Раастяжение и сжатие	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Растяжение и сжатие. Продольные силы и их эпюры. Нормальные напряжения.</p> <p>Продольные и поперечные деформации. Закон Гука.</p> <p>Испытания на растяжение образцов из пластичных и хрупких материалов.</p>	7	<p>3</p> <p>ОК 01- ОК 09</p>

	Характеристики прочности и пластичности. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Условие прочности. Расчёты на прочность при растяжении.		ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2 ЛР 10,13, 27, 30
	Самостоятельная работа обучающихся № 10 Проработка учебного издания по теме «Растяжение и сжатие».	14	
Тема 2.3 Срез и смятие	Содержание учебного материала: Деформация среза. Условности расчета. Условие прочности. Смятие, условности расчёта. Условие прочности.		3 ОК 01- ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2 ЛР 10,13, 27, 30
	Самостоятельная работа обучающихся № 11 Проработка учебного издания по теме "Практические расчеты на срез и смятие "	8	
Тема 2.4 Кручение	Содержание учебного материала: Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Внутренние силовые факторы при кручении. Построение эпюр крутящих моментов. Угол закручивания. Напряжения в поперечном сечении. Рациональная форма поперечных сечений. Условие прочности. Условие жёсткости	2	3 ОК 01- ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2 ЛР 10,13, 27, 30
	Самостоятельная работа обучающихся №12 Подготовка к практической работе №7 Проработка конспекта занятия и учебного издания по теме" Кручение ". Практическое занятие № 7 (в форме практической подготовки) " Расчет на прочность и жесткость при кручении"	8	
	Содержание учебного материала: Изгиб, основные понятия и определения. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Дифференциальные зависимости. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и	2	
Тема 2.5 Изгиб			3 ОК 01- ОК 09 ПК 1.1

	<p>интенсивностью равномерно-распределенной нагрузки.</p> <p>Нормальные напряжения в поперечных сечениях при чистом изгибе. Расчёты на прочность.</p> <p>Проектный расчёт на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений.</p> <p>Деформация балки при изгибе. Дифференциальное уравнение упругой линии.</p> <p>Условие жёсткости при изгибе.</p> <p>Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Расчеты на прочность.</p>		<p>ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2 ЛР 10,13, 27, 30</p>
	<p>Самостоятельная работа обучающихся № 13</p> <p>Проработка учебного издания по теме " Изгиб ", решение типовых задач домашней контрольной работы.</p> <p>Проработка дополнительного материала по теме "Главные оси и главные центральные моменты инерции".</p> <p>Деформация балки при изгибе. Дифференциальное уравнение упругой линии. Условие жёсткости при изгибе</p>	22	
Тема 2.6 Сопротивление усталости	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Циклы напряжений и их характеристики. Явление усталости материала. Предел выносливости. Факторы, влияющие на предел выносливости. Коэффициент запаса.</p>		<p>2 ОК 01- ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2 ЛР 10,13, 27, 30</p>
	<p>Самостоятельная работа обучающихся №14</p> <p>Проработка рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы по теме " Сопротивление усталости "</p>	3	
Тема 2.7 Прочность при динамических нагрузках	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Понятие о динамических нагрузках в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта. Силы инерции при расчётах на прочность. Динамические напряжения, динамический коэффициент.</p>		<p>2 ОК 01- ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3</p>
	<p>Самостоятельная работа обучающихся № 15</p> <p>Проработка рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы по теме"</p>	3	

	Прочность при динамических нагрузках ”		ПК 3.2 ЛР 10,13, 27, 30
Тема 2.8 Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала: Понятие о неустойчивых и устойчивых формах упругого равновесия. Критическая сила и критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Расчёт на устойчивость.		2 ОК 01- ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2 ЛР 10,13, 27, 30
	Самостоятельная работа обучающихся № 16 Проработка рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы по теме” Устойчивость сжатых стержней”	3	
Раздел 3 Детали машин		48	
Тема 3.1 Основные положения деталей машин	Содержание учебного материала: Машина и механизм. Современные направления в развитии машиностроения. Основные задачи научно-технического прогресса в машиностроении. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям.	1	2 ОК 01- ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2 ЛР 10,13, 27, 30
	Самостоятельная работа обучающихся № 17 Проработка конспекта занятия и учебного издания по теме” Основные положения курса “Детали машин””.	3	
Тема 3.2 Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения	Содержание учебного материала: Общие сведения о соединения. Клеевые соединения. Соединения с натягом. Классификация, достоинства и недостатки, область применения. Резьбовые соединения. Классификация резьбы, основные геометрические параметры резьбы. Основные типы резьбы, их сравнительная характеристика и область применения. Шпоночные и шлицевые соединения. Назначение, достоинства и недостатки, область применения. Классификация, сравнительная оценка. Соединения в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта		2 ОК 01- ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2

	Самостоятельная работа обучающихся № 18 Проработка рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы по теме «Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения».	6	ЛР 10,13, 27, 30
Тема 3.3 Передачи вращательного движения	Содержание учебного материала: Механические передачи. Назначение, классификация, конструкция. Основные кинематические и силовые соотношения. Передаточное отношение, передаточное число. Передачи фрикционные, червячные, винтовые. Зубчатые передачи. Классификация, достоинства и недостатки передач, область применения. Виды разрушения зубьев. Материалы зубчатых колёс. Основные параметры зубчатого зацепления. Прямозубые, косозубые, шевронные цилиндрические зубчатые передачи. Конические передачи. Сравнительная характеристика. Ременные и цепные передачи. Классификация, достоинства и недостатки передач, область применения.	3	3 ОК 01- ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2 ЛР 10,13, 27, 30
	Практическое занятие №9(в форме практической подготовки) «Расчёт многоступенчатой передачи»	2	
	Лабораторная работа №2 (в форме практической подготовки) «Определение параметров зубчатых колес по их замерам»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 19 Проработка конспекта занятия и учебного издания по теме "Общие сведения о передачах ", решение типовых задач домашней контрольной работы.	21	
Тема 3.4 Валы и оси, опоры	Содержание учебного материала: Валы и оси. Их назначение, классификация, конструкция, материалы. Подшипники скольжения. Подшипники качения, конструкция, классификация, достоинства и недостатки, область применения в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта, условные обозначения.		3 ОК 01- ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2 ЛР 10,13, 27, 30
	Самостоятельная работа обучающихся № 20 Проработка конспекта занятия ,учебного издания по теме " Детали и сборочные единицы передач ". Подшипники скольжения. Подшипники качения. Устройство, классификация, условные обозначения. Подбор.	6	

Тема 3.5 Муфты	Содержание учебного материала: Муфты, их назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Муфты, применяемые на подвижном составе железнодорожного транспорта.		2 OK 01- OK 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2 ЛР 10,13, 27, 30
	Самостоятельная работа обучающихся № 21 Проработка учебного издания по теме "Муфты". Повторение изученного материала, подготовка к экзамену.		4
	Итого: Максимальная нагрузка:	216	
Промежуточная аттестация в виде экзамена			

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)

ЗУСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете “Техническая механика”.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методические материалы по дисциплине.
- комплект учебно-наглядных пособий (стенды, плакаты, учебная литература);
- модели, макеты (редукторы, зубчатые колеса, вал, модели: ременной, цепной, зубчатой передач, модель кривошипо - ползунного механизма, модели пространственной системы сил .

Технические средства обучения: проектор OVERHEAD model524P.

Программа обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения

При изучении дисциплины в формате электронного обучения с использованием ДОТ:

Zoom, Moodle.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, используемые в образовательном процессе.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов, базы данных библиотечного фонда:

3.2.1 Основные источники:

1 Сербин, Е.П., Техническая механика : учебник / Е.П. Сербин. — Москва :КноРус, 2022. — 399 с. — ISBN 978-5-406-09592-8. — URL:<https://old.book.ru/book/943213>. — Текст : электронный.

2 Зиомковский,В.М.,Техническая механика: учебное пособие/В.М. Зиомковский,И.В. Троицкий.-М.:Издательство Юрайт,2020.-288с.

3.2.2 Дополнительные источники:

1 Мещерский, И.В. Задачи по теоретической механике : учебное пособие / И.В. Мещерский ; под редакцией В.А. Пальмова, Д.Р. Меркина. — 52-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-4190-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115729>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2 Эрдеди, А.А., Теория механизмов и детали машин : учебное пособие / А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди. — Москва : КноРус, 2020. — 293 с. — ISBN 978-5-406-07253-0. — URL:<https://old.book.ru/book/931897>. — Текст : электронный.

3 Эрдеди, Н.А., Сопротивление материалов : учебное пособие / Н.А. Эрдеди, А.А. Эрдеди. — Москва : КноРус, 2022. — 157 с. — ISBN 978-5-406-09168-5. — URL:<https://old.book.ru/book/942466>. — Текст : электронный.

4. Эрдеди, А.А., Теоретическая механика : учебное пособие / А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди. — Москва : КноРус, 2021. — 203 с. — ISBN 978-5-406-08095-5. — URL:<https://old.book.ru/book/939165>. — Текст : электронный.

3.2.3 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1 Лекции по технической механике. Режим доступа:
<http://www.technical-mechanics.narod.ru>

2 Образовательный проект А. Н. Варгина : Физика, химия, математика студентам и школьникам. Режим доступа: http://www.ph4s.ru/book_teormex.html

3 Основы технической механики. Режим доступа:
<http://www.ostemex.ru/statika/34-osnovnye-ponyatiya-statiki.html>

4 А.Н. Тарских Основы технической механики - электронный учебник . Режим доступа:
<http://www.cross-kpk.ru/ims/02708/OTM/Glava1/razdel2/razdel12.html>

5 Лекции и расчеты по технической механике. Режим доступа:
www.mehanikamopk.narod.ru

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических, практических и лабораторных занятий, решения задач, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий (защита презентаций, докладов).

Промежуточная аттестация в форме экзамена

Результаты обучения (У, З, ОК/ПК, ЛР)	Показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:		

	<p>-Применяет метод сечений при расчете на растяжение и сжатие;</p> <p>-использует условие прочности для оценки работы конструкции.</p> <p>-Применяет метод сечений при решении задач на срез и смятие;</p> <p>-определяет касательные напряжения среза и нормальные напряжения смятия в элементах конструкций;</p> <p>-применяет условие прочности на срез и смятие для определения количества элементов крепления и их геометрических параметров;</p> <p>-анализирует результаты расчетов на срез и смятие;</p> <p>-выполняет расчет на срез и смятие болтовых и заклепочных соединений.</p> <p>У.1 - использовать методы проверочных расчетов на прочность, действий изгиба и кручения</p> <p>ОК 01- ОК 09; ПК 1.1,ПК 1.2, ПК 2.3,ПК 3.2 ЛР 10, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30</p> <p>-Применяет метод сечений при решении задач на кручение;</p> <p>-составляет уравнение равновесия для определения крутящего момента;</p> <p>-определяет геометрические характеристики сечения балки при кручении;</p> <p>-определяет касательные напряжения и углы закручивания при кручении;</p> <p>-применяет условие прочности и жесткости для определения параметров сечения вала;</p> <p>-анализирует результаты расчетов на кручение.</p> <p>-Применяет метод сечений при решении задач на изгиб;</p> <p>-составляет уравнение равновесия для определения изгибающего момента и поперечной силы в сечениях балки;</p> <p>-определяет геометрические характеристики сечения балки при изгибе;</p> <p>-понимает, какие напряжения возникают в сечениях балки при изгибе;</p> <p>-выполняет проверочный и проектировочный расчет балок, работающих на изгиб;</p> <p>-анализирует результаты расчетов на изгиб.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - экспертоное наблюдение на практических и лабораторных занятиях, - оценка результатов выполнения практических заданий; - оценка результатов выполнения лабораторных заданий; - устный опрос, - письменный опрос, - мониторинг самостоятельной работы, - тестирование, - решение задач
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к разным контекстам.	Умеет выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к разным контекстам, показывает это в учебной и производственной деятельности.	
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационных технологий для выполнения задач	Показывает навыки использования современных средств поиска, анализа и интерпретации информации, использования информационных технологий для выполнения профессиональных (учебных, производственных) задач.	

профессиональной деятельности.		
ОК 03 Планировать и развивать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Умеет планировать и развивать собственное профессиональное и личное развитие, уверенно применяет знания финансовой грамотности в различных ситуациях, знает основы предпринимательской деятельности в профессиональной сфере. Знает круг задач профессионального и личностного развития; умеет самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Обладает навыками эффективного взаимодействия и работы в коллективе и команде. Знает основы организации работы в команде; умеет брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социальных и культурных контекстов.	Свободно осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом социальных и культурных особенностей. Владеет основами профессиональной этики и психологии в общении с окружающими; умеет правильно строить отношения с коллегами, с различными категориями граждан, устанавливать психологический контакт с окружающими	
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных человеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	Активно проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрирует поведение на основе общечеловеческих ценностей, толерантен в межнациональных и межрелигиозных отношениях, отрицательно относится к коррупции.	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Содействует охране окружающей среды, ресурсосбережению, умеет применять знания об изменении климата, владеет навыками бережливого производства. Умеет эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности, поддерживать уровень физической подготовленности	Участвует в спортивных кружках, секциях, спортивных мероприятиях, ведет здоровый образ жизни. Активно использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности, поддерживает уровень физической подготовки.	
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Обладает навыками пользования профессиональной документацией как на государственном, так и иностранном языке.	
ПК 1.1 Эксплуатировать подвижной состав железных дорог	Имеет практический опыт эксплуатации, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, агрегатов, систем подвижного состава железных дорог с обеспечением	

ПК 1.2 Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологического процесса	<p>безопасности движения поездов.</p> <p>Умеет – определять конструктивные особенности узлов и деталей подвижного состава; - обнаруживать неисправности, регулировать и испытывать оборудование подвижного состава; - определять соответствие технического состояния оборудования подвижного состава требованиям нормативных документов; - выполнять основные виды работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава; - управлять системами подвижного состава в соответствии с установленными требованиями;</p> <p>Знает – конструкцию, принцип действия и технические характеристики оборудования подвижного состава; - нормативные документы по обеспечению безопасности движения поездов; - систему технического обслуживания и ремонта подвижного состава</p>	
ПК 2.3 Контролировать и оценивать качество выполняемых работ	<p>Имеет практический опыт – планирования работы коллектива исполнителей; - определения основных технико-экономических показателей деятельности подразделения организации.</p> <p>Умеет – ставить производственные задачи коллективу исполнителей; - докладывать о ходе выполнения производственной задачи; проверять качество выполняемых работ; - защищать свои права в соответствии с трудовым законодательством.</p> <p>Знает – основные направления развития организации как хозяйствующего субъекта; - организацию производственного и технологического процессов; - материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы организации, показатели их эффективного использования; - ценообразование, формы оплаты труда в современных условиях; - функции, виды и психологию менеджмента; - основы организации работы коллектива исполнителей; - принципы делового общения в коллективе; - особенности менеджмента в области профессиональной деятельности; - нормирование труда; - правовое положение субъектов правоотношений в сфере профессиональной деятельности; - права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности; - нормативные документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности.</p>	
ПК 3.2 Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией	<p>Имеет практический опыт – оформления технической и технологической документации; - разработки технологических процессов на ремонт деталей, узлов.</p> <p>Умеет – выбирать необходимую техническую и технологическую документацию.</p> <p>Знает – техническую и технологическую документацию, применяемую при ремонте, обслуживании и эксплуатации подвижного состава; - типовые технологические процессы на ремонт деталей и узлов подвижного состава</p>	
ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	<p>Демонстрирует заботу о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой</p>	
ЛР 13 Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных	<p>Адекватно оценивает ситуацию, подходит к работе с творческой инициативой, всегда выполняет поставленную задачу в полном объеме и в установленные сроки. Коммуникабельный в рабочей среде</p>	

задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий		
ЛР 27 Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний	Самостоятельно овладевает знаниями в пределах своей профессиональной области	
ЛР 30 Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач профессионального и личностного развития.	Понимает, как предпринимать шаги для поиска необходимой информации	
У.2 - выбирать способ передачи вращательного момента ОК 01- ОК 09; ПК 1.1,ПК 1.2, ПК 2.3,ПК 3.2 ЛР 10, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30	-Различает передачи: фрикционную, зубчатую, винтовую, червячную, ременную, цепную; -понимает принцип работы передач; -перечисляет достоинства и недостатки передач; -характеризует материалы передач, виды разрушений.	
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к разным контекстам.	Умеет выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к разным контекстам, показывает это в учебной и производственной деятельности.	- экспертоное наблюдение на практических и лабораторных занятиях, - оценка результатов выполнения практических заданий; - оценка результатов выполнения лабораторных заданий; - устный опрос, - письменный опрос, - мониторинг самостоятельной работы, оценка презентаций (докладов)
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационных технологий для выполнения задач профессиональной деятельности.	Показывает навыки использования современных средств поиска, анализа и интерпретации информации, использования информационных технологий для выполнения профессиональных (учебных, производственных) задач.	
ОК 03 Планировать и развивать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Умеет планировать и развивать собственное профессиональное и личное развитие, уверенно применяет знания финансовой грамотности в различных ситуациях, знает основы предпринимательской деятельности в профессиональной сфере. Знает круг задач профессионального и личностного развития; умеет самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Обладает навыками эффективного взаимодействия и работы в коллективе и команде. Знает основы организации работы в команде; умеет брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей	Свободно осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом социальных и культурных особенностей. Владеет основами профессиональной этики и психологии в общении с окружающими; умеет правильно строить	

социальных и культурных контекстов.	отношения с коллегами, с различными категориями граждан, устанавливать психологический контакт с окружающими	
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных человеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	Активно проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрирует поведение на основе общечеловеческих ценностей, толерантен в межнациональных и межрелигиозных отношениях, отрицательно относится к коррупции.	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Содействует охране окружающей среды, ресурсосбережению, умеет применять знания об изменении климата, владеет навыками бережливого производства. Умеет эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности, поддерживать уровень физической подготовленности	Участвует в спортивных кружках, секциях, спортивных мероприятиях, ведет здоровый образ жизни. Активно использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности, поддерживает уровень физической подготовки.	
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Обладает навыками пользования профессиональной документацией как на государственном, так и иностранном языке.	
ПК 1.1 Эксплуатировать подвижной состав железных дорог	Имеет практический опыт эксплуатации, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, агрегатов, систем подвижного состава железных дорог с обеспечением безопасности движения поездов. Умеет – определять конструктивные особенности узлов и деталей подвижного состава; - обнаруживать неисправности, регулировать и испытывать оборудование подвижного состава; - определять соответствие технического состояния оборудования подвижного состава требованиям нормативных документов; - выполнять основные виды работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава; - управлять системами подвижного состава в соответствии с установленными требованиями; Знает – конструкцию, принцип действия и технические характеристики оборудования подвижного состава; - нормативные документы по обеспечению безопасности движения поездов; - систему технического обслуживания и ремонта подвижного состава	
ПК 1.2 Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологического процесса	Имеет практический опыт – планирования работы коллектива исполнителей; - определения основных технико-экономических показателей деятельности подразделения организации. Умеет – ставить производственные задачи коллективу исполнителей; - докладывать о ходе выполнения производственной задачи;	
ПК 2.3 Контролировать и оценивать качество выполняемых работ		

	<p>проверять качество выполняемых работ; - защищать свои права в соответствии с трудовым законодательством.</p> <p>Знает – основные направления развития организации как хозяйствующего субъекта; - организацию производственного и технологического процессов; - материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы организации, показатели их эффективного использования; - ценообразование, формы оплаты труда в современных условиях; - функции, виды и психологию менеджмента; - основы организации работы коллектива исполнителей; - принципы делового общения в коллективе; - особенности менеджмента в области профессиональной деятельности; - нормирование труда; - правовое положение субъектов правоотношений в сфере профессиональной деятельности; - права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности; - нормативные документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности.</p>	
ПК 3.2 Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией	<p>Имеет практический опыт – оформления технической и технологической документации; - разработки технологических процессов на ремонт деталей, узлов.</p> <p>Умеет – выбирать необходимую техническую и технологическую документацию.</p> <p>Знает – техническую и технологическую документацию, применяемую при ремонте, обслуживании и эксплуатации подвижного состава; - типовые технологические процессы на ремонт деталей и узлов подвижного состава</p>	
ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой;	Демонстрирует заботу о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	
ЛР 13 Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий;	Адекватно оценивает ситуацию, подходит к работе с творческой инициативой, всегда выполняет поставленную задачу в полном объеме и в установленные сроки. Коммуникабельный в рабочей среде	
ЛР 27 Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний	Самостоятельно овладевает знаниями в пределах своей профессиональной области	
ЛР 30 Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач профессионального и личностного развития.	Понимает, как предпринимать шаги для поиска необходимой информации	
Знать:		

	<p>-Свободно оперирует основными понятиями статики: материальная точка, абсолютно твердое тело, сила, равновесие, равнодействующая, система сил, момент пары, момент силы относительно точки;</p> <p>-определяет проекции сил на оси координат;</p> <p>-составляет уравнения равновесия плоской системы сходящихся сил и произвольно расположенных сил;</p> <p>-определяет реакции опор балок;</p> <p>-определяет положение центра тяжести сложных сечений, состоящих из простых геометрических фигур и профилей проката.</p> <p>-Свободно оперирует основными понятиями кинематики: траектория, путь, расстояние, скорость, ускорение, нормальное и касательное ускорение.</p> <p>-Определяет кинематические параметры по уравнениям движения и по кинематическим графикам при поступательном и вращательном движении.</p> <p>-Свободно оперирует основными понятиями динамики: сила инерции, работа, мощность, коэффициент полезного действия.</p> <p>-Решает задачи динамики, используя основной закон.</p> <p>-Составляет уравнение Даламбера.</p> <p>-Определяет работу и мощность при прямолинейном и криволинейном движении.</p> <p>-Различает соединения деталей машин разъемные и неразъемные: сварные, заклепочные, клевые, соединения с натягом, резьбовые, шпоночные, шлицевые;</p> <p>-характеризует достоинства и недостатки соединений, материалы, принцип получения соединений.</p> <p>-Характеризует валы и оси, их отличие, конструкцию, материалы.</p> <p>-Понимает принцип работы подшипников скольжения и подшипников качения;</p> <p>-характеризует достоинства и недостатки подшипников скольжения и подшипников качения, конструкцию, материалы, виды разрушений.</p> <p>-Понимает назначение и принцип работы муфт;</p> <ul style="list-style-type: none"> - классифицирует муфты. 	<ul style="list-style-type: none"> - экспертное наблюдение на практических и лабораторных занятиях, - оценка результатов выполнения практических заданий; - оценка результатов выполнения лабораторных заданий; - устный опрос, - письменный опрос, - мониторинг самостоятельной работы, Тестирование, оценка докладов
3.1 - основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин	<p>OK 01- OK 09;</p> <p>ПК 1.1,ПК 1.2,</p> <p>ПК 2.3,ПК 3.2</p> <p>ЛР 10, ЛР 13,</p> <p>ЛР 27, ЛР 30</p>	

OK 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к разным контекстам.	Умеет выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к разным контекстам, показывает это в учебной и производственной деятельности.
OK 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационных технологий для выполнения задач профессиональной деятельности.	Показывает навыки использования современных средств поиска, анализа и интерпретации информации, использования информационных технологий для выполнения профессиональных (учебных, производственных) задач.
OK 03 Планировать и развивать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Умеет планировать и развивать собственное профессиональное и личное развитие, уверенно применяет знания финансовой грамотности в различных ситуациях, знает основы предпринимательской деятельности в профессиональной сфере. Знает круг задач профессионального и личностного развития; умеет самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
OK 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Обладает навыками эффективного взаимодействия и работы в коллективе и команде. Знает основы организации работы в команде; умеет брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
OK 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социальных и культурных контекстов.	Свободно осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом социальных и культурных особенностей. Владеет основами профессиональной этики и психологии в общении с окружающими; умеет правильно строить отношения с коллегами, с различными категориями граждан, устанавливать психологический контакт с окружающими
OK 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных человеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	Активно проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрирует поведение на основе общечеловеческих ценностей, толерантен в межнациональных и межрелигиозных отношениях, отрицательно относится к коррупции.
OK 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Содействует охране окружающей среды, ресурсосбережению, умеет применять знания об изменении климата, владеет навыками бережливого производства. Умеет эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
OK 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности, поддерживать	Участвует в спортивных кружках, секциях, спортивных мероприятиях, ведет здоровый образ жизни. Активно использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности, поддерживает уровень физической подготовки.

уровень физической подготовленности		
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Обладает навыками пользования профессиональной документацией как на государственном, так и иностранном языке.	
ПК 1.1 Эксплуатировать подвижной состав железных дорог	Имеет практический опыт эксплуатации, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, агрегатов, систем подвижного состава железных дорог с обеспечением безопасности движения поездов. Умеет – определять конструктивные особенности узлов и деталей подвижного состава; - обнаруживать неисправности, регулировать и испытывать оборудование подвижного состава; - определять соответствие технического состояния оборудования подвижного состава требованиям нормативных документов; - выполнять основные виды работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава; - управлять системами подвижного состава в соответствии с установленными требованиями; Знает – конструкцию, принцип действия и технические характеристики оборудования подвижного состава; - нормативные документы по обеспечению безопасности движения поездов; - систему технического обслуживания и ремонта подвижного состава	
ПК 1.2 Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологического процесса	Имеет практический опыт – планирования работы коллектива исполнителей; - определения основных технико-экономических показателей деятельности подразделения организации. Умеет – ставить производственные задачи коллективу исполнителей; - докладывать о ходе выполнения производственной задачи; проверять качество выполняемых работ; - защищать свои права в соответствии с трудовым законодательством. Знает – основные направления развития организации как хозяйствующего субъекта; - организацию производственного и технологического процессов; - материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы организации, показатели их эффективного использования; - ценообразование, формы оплаты труда в современных условиях; - функции, виды и психологию менеджмента; - основы организации работы коллектива исполнителей; - принципы делового общения в коллективе; - особенности менеджмента в области профессиональной деятельности; - нормирование труда; - правовое положение субъектов правоотношений в сфере профессиональной деятельности; - права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности; - нормативные документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности.	
ПК 2.3 Контролировать и оценивать качество выполняемых работ	Имеет практический опыт – оформления технической и технологической документации; - разработки технологических процессов на ремонт деталей, узлов. Умеет – выбирать необходимую техническую и технологическую документацию. Знает – техническую и технологическую документацию, применяемую при ремонте, обслуживании и эксплуатации подвижного состава; - типовые технологические процессы на ремонт деталей и узлов подвижного состава	
ПК 3.2 Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией		
ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды,	Демонстрирует заботу о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	

собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой;		
ЛР 13 Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий;	Адекватно оценивает ситуацию, подходит к работе с творческой инициативой, всегда выполняет поставленную задачу в полном объеме и в установленные сроки. Коммуникабельный в рабочей среде	
ЛР 27 Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний	Самостоятельно овладевает знаниями в пределах своей профессиональной области	
ЛР 30 Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач профессионального и личностного развития.	Понимает, как предпринимать шаги для поиска необходимой информации	

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1 Пассивные: лекции, опросы

5.2 Активные и интерактивные: эвристические беседы, дискуссии, проблемное изложение, конкурс практических работ, тестирование.