

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**  
для специальности

**13.02.07 Электроснабжение**

(квалификация техник)

год начала подготовки 2020

**2023**

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Техническая механика»

### 1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Техническая механика» относится к общепрофессиональному циклу профессиональной подготовки.

### 1.2 Цели и задачи учебной дисциплины:

#### Цели:

- получение знаний о принципах и методах создания и расчета элементов конструкций, деталей и узлов машин общего назначения

#### Задачи:

- изучение принципов и методов создания технических объектов; изучение основных принципов и законов технической механики; изучение деталей и узлов машин общего назначения

### 1.3 Требования к результатам освоения учебной дисциплины.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

#### Уметь

**У1** определять напряжения в конструктивных элементах;

**У2** определять передаточное отношение;

**У3** проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;

**У4** проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;

**У5** производить расчеты на сжатие, срез и смятие;

**У6** производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;

**У7** собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;

**У8** читать кинематические схемы.

#### Знать

**З1** виды движений и преобразующие движения механизмы;

**З2** виды износа и деформаций деталей и узлов;

**З3** виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;

**З4** кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;

**З5** методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;

**З6** методику расчета на сжатие, срез и смятие;

**З7** назначение и классификацию подшипников;

**З8** характер соединения основных сборочных единиц и деталей;

39 основные типы смазочных устройств;  
 310 типы, назначение, устройство редукторов;  
 311 трение, его виды, роль трения в технике;  
 312 устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.

#### 1.4 Компетенции:

ОК1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ПК 2.4. Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения.

ПК 2.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.

ПК 3.2. Находить и устранять повреждения оборудования.

ПК 3.3. Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения.

#### 1.5 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося — 62 часа, в том числе: обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося — 48 часов; самостоятельная работа обучающегося — 4 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	62
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	48
практические занятия, семинары	14
Лабораторные занятия	8
лекции	26
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена (3 семестр)	10

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<b>Раздел 1. Основы теоретической механики</b>		
<b>Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики</b>	<b>Содержание учебного материала Основные понятия и аксиомы статики</b> Материальная точка. Сила. Система сил. Равнодействующая сила. Аксиомы статики. Свободное и несвободное тело. Связи и их реакции	2	2
<b>Тема 1.2. Плоская система сил</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Сходящаяся система сил. Геометрическое и аналитическое определение равнодействующей силы. Условие и уравнение 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. Балочные системы. Классификация нагрузок и опор. Понятие о трении. Роль трения в технике. Трение  <b>Практическое занятие №1</b> Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил аналитическим и геометрическим способом  <b>Лабораторная работа №1</b> Определение главного вектора и главного момента произвольной плоской системы сил.	2	3
		2	2
		4	2
<b>Тема 1.3. Центр тяжести</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести стандартных прокатных профилей	2	3

	<b>Практическое занятие №2</b> Определение центра тяжести сечения, составленного из стандартных прокатных профилей	2	2
<b>Тема 1.4. Основы кинематики и динамики</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия кинематики. Виды движения точки и твердого тела. Динамика. Основные понятия и аксиомы динамики. Понятие о силе инерции. Принцип Даламбера. Метод кинетостатики	2	2
	<b>Практическое занятие №3</b> Кинематика точки. Построение графиков ускорения и пути.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, выполнение домашнего задания, подготовка к тестированию.	1	2
	<b>Раздел 2. Сопротивление материалов</b>		
<b>Тема 2.1. Основные положения теории сопротивления материалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение и его виды: полное, нормальное, касательное	2	2
<b>Тема 2.2. Растяжение и сжатие</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Характеристика деформации. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Условие прочности при определении и устранении повреждений оборудования электроснабжения	2	2
	<b>Практическое занятие №4</b> Расчет материалов на прочность при растяжении и сжатии	2	2

<b>Тема 2.3. Срез и смятие</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения, условие прочности	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, подготовка к практическому занятию, подготовка к ответам на контрольные вопросы	1	2
<b>Тема 2.4. Сдвиг и кручение</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Условие прочности и жесткости при кручении	2	3
	<b>Практическое занятие №5</b> Расчет на прочность и жесткость при кручении.	2	2
	<b>Лабораторная работа №2</b> Определение диаметра вала из условия прочности при кручении.	4	2
<b>Тема 2.5. Изгиб</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Изгиб, основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы, правила построения эпюр. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Условие прочности при выполнении работ по ремонту устройств электроснабжения. Рациональная форма поперечных сечений балок	2	2
	<b>Практическое занятие №6</b> Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	2	2

<b>Тема 2.6.</b> <b>Соппротивление усталости.</b> <b>Прочность при динамических нагрузках.</b> <b>Устойчивость сжатых стержней</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса выносливости. Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент. Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от гибкости	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, подготовка к ответам на контрольные вопросы	1	2
	<b>Раздел 3. Детали машин</b>		
<b>Тема 3.1.</b> <b>Основные понятия и определения.</b> <b>Соединение деталей. Разъемные и неразъемные соединения</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Машина и механизм. Современные направления в развитии машиностроения. Основные задачи научно-технического прогресса в машиностроении. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям. Требования, предъявляемые к машинам, узлам и их деталям, критерии работоспособности и надежности машин. Общие сведения о соединениях, их достоинства, недостатки, область применения. Неразъемные и разъемные соединения, их достоинства и недостатки. Классификация, сравнительная оценка	2	3
<b>Тема 3.2.</b> <b>Механические передачи</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Виды движения и преобразующие движения механизма. Классификация передач. Фрикционные передачи. Зубчатые передачи. Ременная и цепная передачи. Основные типы смазочных устройств	2	2
	<b>Практическое занятие № 7</b> Зубчатая передача	2	2
<b>Тема 3.3. Валы и оси. Опоры. Муфты и редукторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Валы и оси, их виды, назначение, конструкция, материал. Назначение и классификация подшипников. Основные типы смазочных устройств Муфты, их назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Методика подбора муфт и их расчет. Редукторы: типы, назначение, классификация	2	2

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, подготовка презентаций.	1	2
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>10</b>	
	<b>Всего</b>	<b>62</b>	

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

**Учебная аудитория** для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - **Кабинет «Технической механики».**

**Оборудование:** стол преподавателя-1шт., стул преподавателя-1шт., стол ученический-19 шт., стулья ученические-38 шт., доска-1шт., Шкаф для наглядных пособий-4шт., Шкаф для бумаг-3шт., Тумба-3шт., Макет Зубчатой передачи - 8шт., Макет Фрикционной передачи -1шт., Макет Червячной передачи-1шт., Макет Цепной передачи - 1 шт., Макет передачи Винт- гайка - 1 шт., Макет Цилиндрического реверсивного механизма с кулочковым переключением- 3шт., Макет Ременной передачи - 1 шт., Макет Муфта конусная – 1 шт., Набор подшипников качения-1шт., Набор подшипников скольжения -1шт., Набор зубчатых колес - 3 шт., Натуральный образец Многоступенчатого редуктора - 1 шт., Натуральный образец Червячного редуктора - 1 шт., комплект плакатов.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

№ п/п	Авторы и составители	Заглавие	Издательство	Кол-во
<b>Основная литература</b>				
1.	Джамай В. В., Самойлов Е. А., Станкевич А. И., Чуркина Т. Ю	Техническая механика : учебник для среднего профессионального образования	Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 360 с. режим доступа <a href="https://urait.ru/bcode/478096">https://urait.ru/bcode/478096</a>	Электронный ресурс]
2.	Бабичева И.В.	Техническая механика. СПО: учебное пособие	Москва: Русайнс, 2019. — 101 с.- режим доступа: <a href="https://www.book.ru/book/932994">https://www.book.ru/book/932994</a>	[Электронный ресурс]
<b>Дополнительная литература</b>				
3.	Гребенкин В. З., Заднепровский Р. П., Летягин В. А.; Под ред. Гребенкина В.З., Заднепровского Р.П.	Техническая механика: учебник и практикум для среднего профессионального образования	Москва: Издательство Юрайт, 2020. 390 с. — 183 с. режим доступа: <a href="https://urait.ru/book/tehnickeskaya-mehanika-448226">https://urait.ru/book/tehnickeskaya-mehanika-448226</a>	[Электронный ресурс]

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем в процессе экспертной оценки на практических занятиях, устного опроса, тестирования, выполнения индивидуальных заданий, подготовки сообщений, презентаций.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p><b>ОК1</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для достижения поставленной цели при анализе категорий и проблем технической механики;</li> <li>- выбирать способы решения поставленных задач;</li> </ul>	<p>экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, выполнение тренировочных и зачетных заданий (ИДЗ), решение ситуационных задач, различные виды опроса, аналитический обзор изученного материала</p>
<p><b>ОК2</b> Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определять задачи для поиска информации по проблемам и категориям технической механики;</li> <li>– определять необходимые источники информации;</li> <li>– планировать процесс поиска информации по проблемам и категориям технической механики;</li> <li>– структурировать получаемую информацию;</li> <li>– выделять наиболее значимое в перечне информации по проблемам и категориям технической механики;</li> <li>– оценивать практическую значимость результатов поиска по проблемам и категориям технической механики;</li> <li>– оформлять результаты поиска.</li> </ul>	<p>экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, выполнение тренировочных и зачетных заданий (ИДЗ), решение ситуационных задач, различные виды опроса, аналитический обзор изученного материала</p>
<p><b>ОК3</b> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>–применять современную научную профессиональную терминологию;</li> <li>–определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования.</li> </ul>	<p>экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, выполнение тренировочных и зачетных заданий (ИДЗ), решение ситуационных задач, различные виды опроса, аналитический</p>

		обзор изученного материала
<b>ОК4</b> Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	–организовывать работу коллектива и команды при выполнении поставленной задачи; –взаимодействовать с коллегами при поиски и обработки информации по проблемам и категориям технической механики;	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, выполнение тренировочных и зачетных заданий (ИДЗ), решение ситуационных задач, различные виды опроса, аналитический обзор изученного материала
<b>ОК5</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	– грамотно излагать свои мысли и оформлять текстовые документа по заданной тематике, выступать с докладами	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, выполнение тренировочных и зачетных заданий (ИДЗ), решение ситуационных задач, различные виды опроса, аналитический обзор изученного материала
<b>ПК 2.4.</b> Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения.	- контролировать состояние воздушных и кабельных линий, организовывать и проводить работы по их техническому обслуживанию.	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, выполнение тренировочных и зачетных заданий (ИДЗ), решение ситуационных задач, различные виды опроса, аналитический обзор изученного материала
<b>ПК 2.5.</b> Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.	- выполнять расчеты рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок и выбирать оборудование; оформлять отчеты о проделанной работе.	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, выполнение тренировочных и зачетных заданий (ИДЗ), решение ситуационных задач, различные виды опроса, аналитический обзор изученного материала
<b>ПК 3.2.</b> Находить и устранять повреждения оборудования.	- выявлять и устранять неисправности в устройствах электроснабжения, выполнять основные виды работ по их ремонту.	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, выполнение тренировочных и зачетных заданий (ИДЗ), решение ситуационных

		задач, различные виды опроса, аналитический обзор изученного материала
<b>ПК 3.3.</b> Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– производство работ по ремонту устройств электроснабжения, разборке, сборке и регулировке отдельных аппаратов.</li> <li>– устранять выявленные повреждения и отклонения от нормы в работе оборудования;</li> <li>– технологию ремонта оборудования устройств электроснабжения.</li> </ul>	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, выполнение тренировочных и зачетных заданий (ИДЗ), решение ситуационных задач, различные виды опроса, аналитический обзор изученного материала