

Министерство образования и науки Республики Татарстан  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
«Буинский ветеринарный техникум»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

М.Д. Канюшева

2023 год



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **ОП. 03 Основы технической механики**

для профессии

13.01.10 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по  
отраслям)»

(уровень подготовки – базовый)

Форма обучения - очная

Нормативный срок обучения – 1 год 10 месяцев

на базе основного общего образования

Профиль получаемого профессионального

образования технологический

Буинск, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.01.10Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 апреля 2023 г. рег. №316 (зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации 05июня 2023 года рег. №73728);

-положения о порядке разработки и утверждения рабочих программ учебных дисциплин от 29.08.2023 г., приказ №251 о/д А от 29.08.2023г.

- рабочей программы воспитания, утвержденный приказ №256 от 06.09.2023г.

Обсуждена и одобрена на заседании  
предметной цикловой комиссии  
технических и специальных дисциплин  
Протокол № 1 от «31»августа 2023 г.  
Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ Г.А.Бикмуллина

Разработал(а) преподаватель:  
\_\_\_\_\_ Н.Ф. Залялов

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Основы технической механики**

### **1.1 Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО: 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям). Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: относится к циклу профессиональных дисциплин, к подциклу общепрофессиональных

### **1.2 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина “Основы технической механики” обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций ОК 01,02, 04, 05, 06, 07, 09;ПК2.2, 3.3

### **1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания, должен уметь:

-выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений;

-определять координаты центра тяжести тел.

Должен знать:

-основные понятия и законы механики твердого тела;

-методы механических испытаний материалов.

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 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 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 2.2. Осуществлять контроль состояния электрооборудования и устройств электроснабжения с помощью измерительных приборов в процессе технического обслуживания.

ПК 3.3. Контролировать качество выполняемых ремонтных работ устройств электроснабжения и электрооборудования.

ЛР13 Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в строительной отрасли и системе жилищно-коммунального хозяйства личностного роста как профессионала

ЛР14 Способный ставить перед собой цели для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий

ЛР15 Содействующий формированию положительного образа и поддержанию престижа своей профессии

#### **1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

Всего 36 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 34 часов;

самостоятельной работы обучающегося 2 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Объем образовательной нагрузки (всего)</b>	<b>36</b>
<b>Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>34</b>
в том числе:	
Теоретическое обучение	18
Лабораторные работы	0
Практические занятия	16
из них в форме практической подготовки	16
Контрольные работы	0
Промежуточная аттестация	2
Консультация	0
Индивидуальное проектное задание	0
Курсовая работа (проект)	0
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме <u>дифференцированного зачета</u></b> <i>(или зачета, или экзамена, указывается в соответствии с учебным планом)</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Основы технической механики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	Содержание теоретической механики, ее роль и значение в технике. Материя и движение. Механическое движение. Основные части теоретической механики: статика, кинематика, динамика.	-	
<b>Раздел 1 Теоретическая механика</b>		<b>14</b>	<b>1</b>
<b><u>Статика</u></b>		<b>10</b>	
<b>Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики</b>	Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Сила, система сил. Эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов.	2	1
<b>Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил</b>	Плоская система сходящихся сил. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Условие равновесия в векторной форме. Проекция силы на ось. Правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической форме. Рациональный выбор координатных осей. Пара сил и момент силы относительно точки. Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур.	2	1
	<b>Практическое занятие</b> - Расчёт реакций опор для плоской системы сходящихся сил.	4	2
	<b>Практическое занятие</b> - Определение центра тяжести сложной фигуры	2	2
<b><u>Кинематика</u></b>		<b>2</b>	
<b>Тема 1.3 Основные понятия кинематики</b>	Основные понятия кинематики. Траектория движения точки. Понятие расстояния и пройденного пути. Уравнение движения точки. Скорость точки при равномерном и неравномерном движении. Проекции скорости на координатные оси. Определение величины и направления скорости по заданным проекциям её на оси координат. Ускорение точки. Касательное и нормальное ускорение. Виды движения в зависимости от ускорения. Кинематические графики. Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки. Линейные скорости и ускорения вращающегося тела. Сложное движение твердого тела. Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и	2	1

	вращательное. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр тяжести скоростей, способы его определения.		
<b>Динамика</b>		<b>2</b>	
<b>Тема 1.4 Основные понятия и аксиомы динамики</b>	Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Две основные задачи динамики. Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин. Виды трения. Законы трения. Коэффициент трения. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Мощность. Коэффициент полезного действия. Общие теоремы динамики. Импульс силы. Количество движения. Теорема о количестве движения точки. Теорема о кинетической энергии точки. Основное уравнение динамики при вращательном движении твердого тела.	2	1
<b>Раздел 2 Сопротивление материалов</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 2.1 Основные положения сопротивления материалов</b>	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность. статически неопределимые системы. Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности.  Смятие, условности расчета, расчетные формулы. Условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов. Статические моменты сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. полярные моменты инерции круга и кольца. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии.	2	1
	<b>Практическое занятие - Расчёт на прочногсть при растяжении и сжатии</b>	4	2
	<b>Практическое занятие - Расчёт моментов инерции составных фигур</b>	4	2



<b>Тема 2.2 Кручение Изгиб Сложное напряженное состояние</b>	<p>Кручение. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу. Изгиб основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость. Сочетание основных деформаций. Изгиб с растяжением или сжатием. Изгиб и кручение. Гипотезы прочности. Напряженное состояние в точке упругого тела. Главные напряжения. Максимальные касательные напряжения. Виды напряженных состояний. Упрощенной плоское напряженное состояние. Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. Гипотеза наибольших касательных напряжений. Гипотеза формоизменения расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций. Устойчивость сжатых стержней. Критическая сила, критическое напряжение. Гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчеты на устойчивость сжатых стержней</p>	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> – Категории стержней в зависимости от их гибкости	2	1
<b>Раздел 3 Детали машин</b>		8	
<b>Тема 3.1 основные положения деталей машин</b>	<p>Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Понятие о системе автоматизированного проектирования. Общие сведения о передачах. Назначение механических передач и их классификация по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода. Неразъемные соединения. Разъемные соединения. Резьбовые соединения. Понятия о резьбах. Шаг, ход, угол подъема резьбы. Виды крепежных резьб. Конструкции резьбовых соединений. Расчеты резьбовых соединений.</p>	2	1
	<b>Практическое занятие</b> - Расчет основных параметров привода	2	2

<p><b>Тема 3.2 Принципы передачи. Опоры</b></p>	<p>Фрикционные передачи и вариаторы. Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Цилиндрическая фрикционная передача. Передача с бесступенчатым регулированием передаточного числа – вариаторы. Область применения, определение диапазона регулирования.</p> <p>Передача винт-гайка. Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения. Материалы винтовой пары. Расчет передачи. Зубчатые передачи. Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Основы теории зубчатого зацепления. Зацепление двух эвольвентных колес. Зацепление шестерни с рейкой. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес. Подрезание зубьев. Виды разрушений зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета. Материалы и допускаемые напряжения.</p> <p>Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении зубчатых колес. Расчет на контактную прочность и изгиб. Косозубые цилиндрические передачи. Конические прямозубые передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в передаче. Расчеты конических передач. Передачи с зацеплением новикова. Планетарные зубчатые передачи. Принцип работы и устройство. Общие сведения о червячных передачах. Червячная передача с Архимедовым червяком. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы зубьев. Расчет передачи на контактную прочность и изгиб. Тепловой расчет. Общие сведения о редукторах. Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Мотор-редукторы. Основные параметры редукторов червячной передачи.</p>	<p>2</p>	<p>1</p>
<p><b>Тема 3.3 Общие сведения о передачах</b></p>	<p>Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Расчет передач по тяговой способности. Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности. Проектировочный и проверочный расчеты передач. Основные сведения о некоторых механизмах. Плоские механизмы первого и второго рода. Общие сведения, классификация, принцип работы. Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Проектировочный и проверочный расчеты.</p> <p>Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика. Проверочный расчет соединений. Опоры валов и осей. Общие сведения. Подшипники скольжения. Виды разрушения, критерии работоспособности. Расчеты на износостойкость и теплостойкость.</p> <p>Подшипники качения. Классификация, обозначение. Особенности работы и причины выхода из строя. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности. Смазка и уплотнения. Муфты. Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Подбор стандартных и нормализованных муфт. Зачет.</p>	<p>2</p>	<p>1</p>

<b>Bcero:</b>	36		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Технической механики», оснащенный оборудованием: рабочее место преподавателя и рабочие места по количеству обучающихся; комплект учебно-наглядных пособий; техническими средствами обучения: компьютер с программным обеспечением.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе. В качестве основного образовательная организация должна использовать, хотя бы одно из изданий, приведенных в разделе 3.2.1.

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Вереина Л.И., Краснов М.М. Техническая механика – М.: ОИЦ «Академия», 2014

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Информационный портал Сопромат (Режим доступа): URL: [www.sopromatt.ru](http://www.sopromatt.ru) (дата обращения 16.09.2022)

2. Информационный портал Техническая механика (Режим доступа): URL: <http://technical-mechanics.narod.ru> (дата обращения 16.09.2022)

3. Информационный портал Лекции и примеры решения задач механики (Режим доступа): URL: <http://www.isopromat.ru/> (дата обращения 16.09.2022)

4. Информационный портал Техническая механика (Режим доступа): URL: <http://teh-meh.ucoz.ru>. (дата обращения 16.09.2022)

5. Информационный портал Детали машин (Режим доступа): URL: <http://www.detalmach.ru/> (дата обращения 16.09.2022)

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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций и личных результатов формируемых в рамках модуля	Показатели освоения компетенции	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Умеет решать ситуационные задачи	Выбор и применение способов решения профессиональных задач	Оценка знания составления эapur на оценку
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Умеет работать на ЭВМ, готовит доклады	Нахождение, использование, анализ и интерпретация информации, используя различные источники, включая электронные, для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; демонстрация навыков отслеживания изменений в нормативной и законодательной базах	Оценка выполнения практических работ (Практические занятия №3, № 4).
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Активно участвует при обсуждениях в группе	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями, сотрудниками образовательной организации в ходе обучения, а также с руководством и сотрудниками экономического субъекта во время прохождения практики.	Оценка участия в беседах. Ответы на вопросы
ОК 05. Осуществлять устную и письменную	Успешно выполняет письменные работы.	Демонстрация навыков грамотно излагать свои мысли и оформлять	Проверка тетрадей. Защита практических

<p>коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p>		<p>документацию на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста</p>	<p>работ</p>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации международных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;</p>	<p>При разговорах о важном смело высказывает свою позицию о патриотизме к Родине, не приемлет коррупцию на различных уровнях</p>	<p>Формирование гражданского патриотического сознания, чувства верности своему Отечеству, готовности к выполнению гражданского долга и конституционных обязанностей по защите интересов Родины;</p> <p>приобщение к общественно-полезной деятельности на принципах волонтерства и благотворительности;</p> <p>позитивного отношения к военной и государственной службе; воспитание в духе нетерпимости к коррупционным проявлениям</p>	<p>Оценка участия на занятиях, оформления работ</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства,</p>	<p>Подготовил доклады на тему Правил поведения при чрезвычайных ситуаций</p>	<p>Демонстрация соблюдения норм экологической безопасности и определения направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности.</p>	<p>Нахождение и составление алгоритмов действий при выполнении практических работ</p>

эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;			
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Хорошо освоил общие правила заполнения технической документации.	Демонстрация навыков использования информационных технологий в профессиональной деятельности; анализ и оценка информации на основе применения профессиональных технологий, использование информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для реализации профессиональной деятельности	Оценка выполнения лабораторных работ и практических занятий (Практические занятия №1, № 2).
ПК 2.2. Осуществлять контроль состояния электрооборудования и устройств электроснабжения с помощью измерительных приборов в процессе технического обслуживания.	Знает основные понятия и законы механики твердого тела; методы механических испытаний материалов	Наблюдение на практических занятиях, выполнения задания технической документации	Оценка знания на уроках
ПК 3.3. Контролировать качество выполняемых ремонтных работ устройств электроснабжения и электрооборудования.	выполняет расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений; определяет координаты центра тяжести тел.	Наблюдение на практических занятиях, выполнения задания технической документации	Оценка выполнения практических работ (Практические занятия №2, № 3). Оценка участия в диспутах связанных с трудоустройством

<p>ЛР13 Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в строительной отрасли и системе жилищно-коммунального хозяйства личностного роста как профессионала</p>	<p>Самооценка собственного профессионального продвижения (работа в группе на практических занятиях)</p>	<p>Выполнение коллективных задач, участие на собеседовании на занятиях</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий</p>
<p>ЛР14 Способный ставить перед собой цели для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий</p>	<p>Своевременное выполнение учебной программы: практических работ. Оценка на основе анализа посещаемости и успеваемости, учета результатов промежуточной аттестации.</p>	<p>Выстроил хронологию выполнения поставленных задач</p>	
<p>ЛР15 Содействующий формированию положительного образа и поддержанию престижа своей профессии</p>	<p>Участие и освоение на самостоятельных изучениях</p>	<p>Понимает важность предмета, готовит домашнее задание.</p>	