

Министерство образования, науки и молодежной политики  
Нижегородской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Балахнинский технический техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебной дисциплины

**ОП.03 Техническая механика**

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

**15.02.08 Технология машиностроения**

Профиль подготовки: технологический

Квалификация: Техник

Форма обучения: очная

Год набора: 2022

Балахна  
2022 г.

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Балахнинский технический техникум»

Разработчики:

Куликова И.Г., преподаватель дисциплин профессионального цикла ГБПОУ «Балахнинский технический техникум», высшая категория

Рецензенты:

Алексеева Г. А., методист ГБПОУ «Балахнинский технический техникум»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 Техническая механика

## 1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.03 Техническая механика является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 Технология машиностроения.

Учебная дисциплина «ОП.03 Техническая механика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является приобретение обучающимися теоретических знаний и профессиональных навыков в области современной технической механики, необходимых для успешной профессиональной деятельности специалистов.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии компетенций ОК 01-9, ПК 1.1 – ПК3.2, ЛР 01 – ЛР15

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-9, ПК 1.1 – ПК 3.2, ЛР 01 – ЛР15	-производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; -читать кинематические схемы; -определять напряжения в конструктивных элементах;	основы технической механики; -виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики; -методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; -основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения

### Общие компетенции

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

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

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

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

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

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

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

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

### Профессиональные компетенции

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

- ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.
- ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.
- ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.
- ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.
- ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.
- ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.
- ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.
- ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.
- ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

#### Личностные результаты

<b>Личностные результаты реализации программы воспитания</b>	<b>Код личностных результатов реализации программы воспитания</b>
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.	<b>ЛР 1</b>
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.	<b>ЛР 2</b>
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.	<b>ЛР 3</b>
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».	<b>ЛР 4</b>
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.	<b>ЛР 5</b>
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.	<b>ЛР 6</b>
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	<b>ЛР 7</b>
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций многонационального российского государства.	<b>ЛР 8</b>
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо	<b>ЛР 9</b>

преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.	
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	<b>ЛР 10</b>
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.	<b>ЛР 11</b>
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.	<b>ЛР 12</b>
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>	
Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации	<b>ЛР 13</b>
Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм	<b>ЛР 14</b>
Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.	<b>ЛР 15</b>

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>219</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>146</b>
в том числе в форме практической подготовки	146
лабораторные работы	-
практические занятия	30
контрольные работы	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>73</b>
в том числе:	
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа (отчетная)</b>	<b>14</b>
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
<b>Раздел 1 Основы технической механики. Виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики.</b>		<b>60</b>	
Тема 1.1 Основы технической механики.		<b>20</b>	
	Основные понятия и аксиомы статики. Основные понятия и определения.	2	ОК 01-9, ПК 1.1 – ПК 3.2, ЛР 01 – ЛР15
	Связи и их реакции. Схемы основных видов.	2	
	Плоская система сил. Основные понятия и определения. Аналитический и геометрический способы.	2	
	Момент силы относительно точки. Основные понятия и определения, схемы.	2	
	Пространственная система сил. Вектор момента силы, момент силы относительно точки.	2	
	Определение центра тяжести. Основные формулы. Сложение параллельных сил.	2	
	Способы определения центров тяжести. Способ разбиения фигуры, способ дополнения.	2	
	<b>Практические работы.</b>	<b>6</b>	
	№1 Построение равнодействующей нескольких сил.	2	
	№2 Определение равнодействующей методом построения	2	
	№3 Определение центра тяжести поперечного сечения вала	2	
Тема 1.2 Расчет элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;		<b>40</b>	
	Основные понятия. Деформации упругие и остаточные. Метод сечений. Нормальные напряжения.	2	ОК 01-9, ПК 1.1 – ПК 3.2, ЛР 01 – ЛР15
	Растяжение и сжатие. Закон Гука. Модуль упругости. Относительное удлинение.	2	
	Построение эпюр. Определение эпюры. Способы построения эпюр.	2	
	Диаграмма растяжения. Зоны упругости, Относительная поперечная деформация.	2	
	Основные механические характеристики материалов. Предел пропорциональности, Предел текучести.	2	
	Расчеты на прочность при растяжении и сжатии. Коэффициент запаса. Допускаемое напряжение.	2	
	Напряжения и деформации при сдвиге. Угловая деформация. Закон Гука для сдвига.	2	
	Смятие. Кручение. Напряжения смятия. Чистый сдвиг. Касательные напряжения.	2	
	Построение эпюр крутящих моментов, напряжений и перемещений.	2	
	Геометрические характеристики поперечных сечений бруса. Статические моменты сечения.	2	
	Прямой поперечный изгиб. Расчеты на жесткость. Силы сосредоточенные и распределенные.	2	
	Напряжения в бруске при прямом чистом изгибе. Нейтральные силы, нейтральные линии.	2	
	Анализ формы поперечного сечения брусков при изгибе. Жесткость бруса круглого, прямоугольного, двутаврового сечения.	2	
	Факторы, влияющие на предел выносливости. Концентрация напряжений. Коэффициент концентрации.	2	
	Прочность при динамических нагрузках. Статические и динамические нагрузки.	2	
	Расчет сжатых стержней на устойчивость. Понятие устойчивости и неустойчивости.	2	

<b>Практические работы.</b>	<b>8</b>	ЛР 01 – ЛР15
№4 Расчет балок на прочность и жесткость	2	
№5 Расчет балок на изгиб	2	
№6 Выполнение расчета элементов конструкций на жесткость при смятии	2	
№7 Выполнение расчета сжатых стержней на устойчивость	2	
<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по разделу 1: - составление таблицы видов нагрузок - составление таблицы способов определения центров тяжести плоских фигур	<b>14</b>	
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b>	<b>20</b>	
№1 Законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты (конспект).	10	
№2 Определение направления реакций, связи; определение момента силы относительно точки, его свойства (конспект).	10	
<b>Раздел 2. Виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики.</b>		
<b>Основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения</b>	<b>88</b>	
Машины и их основные элементы. Технические устройства. Механизм. Детали. Узлы.	2	ОК 01-9, ПК 1.1 – ПК 3.2, ЛР 01 – ЛР15
Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин. Прочность. Точность.	2	
Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин. Жесткость. Износостойкость	2	
Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин. Стойкость к тепловым воздействиям. Виброустойчивость.	2	
Машиностроительные материалы. Конструкционные и инструментальные материалы.	2	
Детали вращательного движения. Ось. Валы прямые, коленчатые. Цапфа.	2	
Корпусные детали. Критерии работоспособности и надежности. Материалы корпусных деталей.	2	
Пружины и рессоры. Воды, характеристики. Материалы для изготовления.	2	
Сварные соединения. Виды сварки, способы соединения. Виды швов.	2	
Клепаные соединения. Виды заклепок. Способы соединения.	2	
Клееные соединения. Виды и способы соединения.	2	
Соединения с натягом. Сопряжения деталей Виды посадок.	2	
Армирование. Виды и способы армирования.	2	
Резьбовые соединения. Виды резьбы. Основные элементы резьбы.	2	
Расчет на прочность резьбового соединения. Методика и формулы расчета.	2	
Клиновое соединение. Виды клиньев, способы соединения.	2	
Соединения штифтами. Виды штифтов, способы соединения.	2	
Шпоночные соединения. Виды шпонок, способы соединения..	2	
Шлицевые соединения. Виды шлицов, способы соединения.	2	
Подшипники скольжения. Радиальные, упорные, аэродинамические, разъемные.	2	

Расчет давления в подшипниках. Методика и формулы расчета.	2	
Подшипники качения. Конструкция. Виды форм тел качения.	2	
Муфты. Виды, назначение. Не расцепляемые, управляемые	2	
Фрикционные передачи. Передаточное отношение. Вариаторы.	2	
Ременные передачи. Передаточное отношение. Относительное скольжение.	2	
Силы и напряжение в ремнях. Допустимое окружное усилие на шкиве.	2	
Зубчатые передачи. Основные элементы зубчатого колеса. Материалы для изготовления зубчатых колес.	2	
Конические прямозубые передачи. Основные параметры. Силы действующие на валы.	2	
Червячные передачи. Геометрические параметры червячных передач. Причины разрушения червячных передач.	2	
Цепные передачи. Число зубьев звездочек. Критерии работоспособности. Материалы цепей.	2	
Передача винт-гайка скольжения. Метрические, треугольные, дюймовые резьбы.	2	
Реечные передачи. Параметры передачи, виды передачи.	2	
Кривошипно-шатунные механизмы. Виды механизмов.	2	
Кулачковые механизмы. Виды и схемы механизмов.	2	
Редукторы. Виды и схемы редукторов.	2	
<b>Практические работы</b>	<b>16</b>	
№8 Расчет давления в подшипниках	2	
№9 Расчет плоскоременных передач по тяговой способности	2	
№10 Расчет зубьев цилиндрических прямозубых колес на прочность при изгибе	2	
№11 Расчет червячных передач на прочность	2	
№12 Выполнение обозначения элементов кинематики в схемах (по ГОСТ 2.770-68)	2	
№13 Выполнение обозначения элементов кинематики в схемах (по ГОСТ 2.770-68) (продолжение)	2	
№14 Выполнение чертежа кинематической схемы коробки передач	2	
№15 Составление спецификации кинематической схемы коробки передач	2	
Обобщение пройденного материала	2	
<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по разделу 2: - составление таблицы видов балок, ферм, рам - составление таблицы видов напряжения и деформации	<b>20</b>	ОК 01-9, ПК 1.1 – ПК 3.2, ЛР 01 – ЛР15
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа (отчетная):</b>	<b>20</b>	
№3 Причины разрушения червячных передач (конспект);	10	
№4 Напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой (конспект);	10	
моменты инерции простых сечений элементов (конспект);		
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>219</b>	
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>146</b>	
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b>	<b>73</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Техническая механика», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, интерактивная доска, оргтехника, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением, комплект наглядных учебных пособий по разделам «Классическая механика», «Сопротивление материалов», «Детали машин и механизмов».

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

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен другими изданиями.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Вереина Л.И., Краснов М.М. Техническая механика – ОИЦ «Академия», 2021.
2. Жуков В. Г. Механика. Сопротивление материалов : учебное пособие для СПО / В. Г. Жуков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-6578-1.
3. Кузьмин Л. Ю., Сопротивление материалов : учебное пособие для СПО / Л. Ю. Кузьмин, В. Н. Сергиенко, В. К. Ломунов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-6433-3.
4. Куликов Ю. А. Сопротивление материалов : учебное пособие для СПО / Ю. А. Куликов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-5889-9.
5. Лукьянчикова И.А. Техническая механика. Примеры и задания для самостоятельной работы : учебное пособие для СПО / И. А. Лукьянчикова, И. В. Бабичева. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-6522-4.
6. Сидорин С. Г. Сопротивление материалов. Практикум : учебное пособие / С. Г. Сидорин. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-5403-7.
7. Сопротивление материалов. Пособие по решению задач : учебное пособие для СПО / И. Н. Миролюбов, Ф. З. Алмаметов, Н. А. Курицын [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-6437-1.
8. Степин П. А. Сопротивление материалов : учебное пособие для СПО / П. А. Степин. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6768-6.
9. Техническая механика: учебник / Л. Н. Гудимова, Ю. А. Елифанцев, Э. Я. Живаго, А. В. Макаров. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-4498-4.
10. Тюняев А. В. Основы конструирования деталей машин. Детали передач с гибкой связью: учебное пособие для СПО / А. В. Тюняев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 148 с. — ISBN 978-5-8114-6724-2.
11. Филатов Ю. Е. Введение в механику материалов : учебное пособие для СПО / Ю. Е. Филатов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6752-5.
12. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Детали машин. - М.: Академия, 2021.
13. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов. - М.: Академия, 2021.

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

Калентьев, В. А. Техническая механика : учебное пособие для СПО / В. А. Калентьев. — Саратов : Профобразование, 2020. — 110 с. — ISBN 978-5-4488-0904-0. —

Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/98670>

### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Ицкович В.И. Сопротивление материалов: – М., Машиностроение, 2021.
2. Олофинская В. П. Детали машин. Краткий курс и тестовые задания. – Издательство «Форум», 2021.
3. Олофинская В. П. Техническая механика. – Издательство «Форум», 2021.

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

Результаты обучения	ОК, ПК, ЛР	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;</li> <li>- методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин;</li> <li>- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при растяжении, сжатии, кручении и изгибе;</li> <li>- методику определения статических и динамических нагрузок на элементы конструкций, кинематические и динамические характеристики машин и механизмов;</li> <li>- основы проектирования деталей и сборочных единиц</li> </ul> <p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать конструкции, заменять реальный объект расчетной схемой;</li> <li>- применять при анализе механического состояния понятия и терминологию технической механики;</li> <li>- выделять из системы тел рассматриваемое тело и силы, действующие на него;</li> <li>- определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкций;</li> <li>- выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения;</li> <li>- проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость;</li> <li>- читать кинематические схемы</li> </ul>	<p>ОК 01-9, ПК 1.1 – ПК 3.2, ЛР 01 – ЛР15</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- предъявляет знания основ теоретической механики, видов механизмов, их кинематические и динамические характеристики;</li> <li>- выполняет методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;</li> <li>- выполняет расчеты механических передач и простых сборочных единиц общего назначения;</li> <li>- производит расчеты механических передач и простых сборочных единиц;</li> <li>- читает кинематические схемы;</li> <li>- определяет напряжения в конструктивных элементах</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- текущего контроля (устный/письменный опрос, контрольные вопросы и др.)</li> <li>- практических занятий;</li> <li>- лабораторных работ;</li> <li>- контрольных работ;</li> <li>- промежуточной аттестации.</li> </ul>

