

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области  
«Ирбитский мотоциклетный техникум» (ГАПОУ СО «ИМТ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ СО «ИМТ»

 С.А. Катцина



«dd» mm 2023 г.

МП.

**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА  
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
15.02.16 «Технология машиностроения»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02**

**ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

**РАССМОТРЕНО**

на заседании цикловой комиссии  
УГС 15.00.00 Машиностроение,  
ГАПОУ СО «ИМТ»

Протокол № 10  
от «25» апреля 2023 г.

Председатель  И.В.Лаптева

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора по учебно-методической  
работе ГАПОУ СО «ИМТ»

 Е.С. Прокопьев  
«19» мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ****ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

программы подготовки специалистов среднего звена специальности 15.02.16 «Технология машиностроения»

Разработчики А. А. Катцин, преподаватель ГАПОУ СО «ИМТ».

Рецензент: Е. С. Прокопьев, заместитель директора по учебно-методической работе  
ГАПОУ СО «ИМТ».

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 14 июня 2022г. № 444 (далее – ФГОС, ФГОС СПО), Приказа Министерства просвещения Российской Федерации № 796 от 01.09.2022 г «О Внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования», зарегистрированным в Минюсте РФ (рег. № 70461 от 11 октября 2022 г) (далее – ФГОС СПО); программы воспитания по специальности среднего профессионального образования 15.02.16 Технология машиностроения.

Программа определяет рекомендованный объем и содержание среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, планируемые результаты освоения образовательной программы, примерные условия образовательной деятельности.

В рабочей программе конкретизируется содержание учебного материала, указываются тематика лабораторных, практических работ, виды самостоятельных работ, формы и методы текущего контроля учебных достижений и промежуточной аттестации обучающихся, рекомендуемые учебные пособия. В рабочей программе приведены краткие методические указания к каждому учебному модулю.

ГАПОУ СО «ИМТ», г. Ирбит, 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

№	Наименование раздела	С.
1.	<b>ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА</b>	4
2.	<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА</b>	15
3.	<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА</b>	28
4.	<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА</b>	31

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 «Техническая механика»**

## **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа дисциплины соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 14 июня 2022г. № 444 (далее – ФГОС, ФГОС СПО). Рабочая программа разработана с учетом требований Программы воспитания по специальности 15.02.16 «Технология машиностроения».

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее- ППСЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.16 «Технология машиностроения», входящей в состав укрупненной группы специальностей 15.00.00 Машиностроение.

Учебная дисциплина ОП.02 Техническая механика изучается при освоении программы подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования при очной форме обучения на базе основного общего образования.

Рабочая программа может быть использована и в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки).

## **1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Дисциплина ОП.02 Техническая механика является общепрофессиональной дисциплиной, устанавливающей базовые знания для освоения профессиональных модулей, принадлежит профессиональному циклу. Дисциплина ОП.02 Техническая механика входит в обязательную часть учебных циклов ППСЗ специальности 15.02.16 «Технология машиностроения». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 03.

Изучение дисциплины предшествует освоению профессиональных модулей:

ПМ. 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.

ПМ. 02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве.

ПМ. 03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве.

ПМ. 04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства.

ПМ. 05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве.

Изучение дисциплины Техническая механика направлено на формирование

**общих компетенций (ОК)**, т.е. техник по специальности 15.02.16 «Технология машиностроения» должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

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 гражданскопатриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармо-

низации 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.

**профессиональных компетенций**, т. е. техник по специальности 15.02.16 Технология машиностроения должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности (далее -ВД):

ВД 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин:

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

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства.

ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве.

ПК 1.4. Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин.

ПК 1.5. Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования.

ПК 1.6. Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования.

ВД 03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве:

ПК 3.1. Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации.

ПК 3.5. Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению.

ВД 05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве:

ПК 5.1 Планировать и осуществлять управление деятельностью подчиненного персонала.

ПК 5.2. Сопровождать подготовку финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства, материально-техническому обеспечению деятельности подразделения.

**Требования к результатам освоения личностных результатов, в соответствии с программой воспитания.**

Код личностных результатов	Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР 10	Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессиональнопроизводственных процессов на окружающую среду.

	Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них
ЛР 13	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
ЛР 14	Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, predeterminedенные психофизиологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.
ЛР 18	Принимающий цели и задачи научнотехнологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.

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

В соответствии с требованиями ФГОС СПО специальности 15.02.16 «Технология машиностроения» в результате освоения дисциплины ОП.02 Техническая механика обучающийся должен :

#### Уметь:

- производить расчет на прочность при растяжении и сжатии, срезе и смятии, кручении и изгибе;
- выбирать рациональные формы поперечных сечений;
- производить расчеты зубчатых и червячных передач, передач “винт – гайка”, шпоночных соединений на контактную прочность;
- производить проектировочный и проверочный расчет валов;
- производить подбор и расчет подшипников качения;
- выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения.

#### Знать:

- основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;
- методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин;
- основы проектирования деталей и сборочных единиц;
- основы конструирования деталей и сборочных единиц;
- развитие пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- формирование навыков самостоятельного изучения специальной литературы, понятия о разработке математических моделей для решения практических задач.

### 1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 90 часов, в том числе:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 76 часов;  
 самостоятельной работы обучающегося 8 часов;  
 консультаций - 4 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

## 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	90
Самостоятельная работа	8
Обязательная учебная нагрузка	76
в том числе:	
Практические занятия: Практическая работа № 1 «Плоская система сходящихся сил» Практическая работа № 2 «Плоская система сходящихся сил» Практическая работа № 3 «Плоская система произвольно расположенных сил» Практическая работа № 4 «Определение реакций связей» Практическая работа № 5 «Пространственная система произвольно расположенных сил» Практическая работа № 6 «Решение задач сдвиг и смятие» Практическая работа № 7 «Расчеты при кручении» Практическая работа № 8 «Расчёты на прочность и жёсткость» Практическая работа № 11 «Расчёты на прочность и жесткость» Практическая работа № 10 «Решение задач» Практическая работа № 9 «Расчёты на прочность при изгибе» Практическая работа № 12 «Решение задач при сочетании основных деформаций» Практическая работа № 13 «Решение задач при сочетании основных деформаций» Практическая работа № 14 «Проектный расчет цилиндрической передачи». Практическая работа № 15 «Проектный расчет приводного вала». Практическая работа № 16 «Расчет шпоночного соединения». Лабораторные занятия: Лабораторная работа №1 «Испытание стали на растяжение». «Испытание чугуна на сжатие». «Испытание стали на срез». Лабораторная работа № 2 «Кинематический и силовой расчет привода» Лабораторная работа № 3 «Расчет ременной передачи» Лабораторная работа № 4 «Расчет цепной передачи» Лабораторная работа № 5 «Расчет сварного соединения». Лабораторная работа № 6 «Расчет резьбового соединения». Лабораторная работа № 7 «Изучение устройства редуктора»	32
курсовая работа (проект)	-
Консультации	4
Промежуточная аттестация - в 3 семестре в форме экзамена	

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины  
ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА (ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ)  
Специальность 15.02.16 «Технология машиностроения»**

№ п/п	Наименование тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объём часов Max(ауд/прак/ сам/конс)	Уровень освоения
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА</b>			<b>23(10/10/2/1)</b>	
<b>Модуль 1 «СТАТИКА»</b>			<b>16(6/10/0/0)</b>	
<b>1</b>	<b>Тема : Основные понятия и аксиомы статики</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Введение. Содержание технической механики, ее роль и значение в технике. Разделы технической механики: теоретическая механика, сопротивление материалов, детали машин, их взаимодействие. Механическое движение; относительность движения; равновесие статическое и динамическое; тело свободное и несвободное; материальная точка; твёрдое тело; сила, система сил, характеристики силы; эквивалентные системы сил; равнодействующая и уравнивающая силы; внешние и внутренние силы; активные и пассивные силы; уравновешенная система сил; аксиомы статики; свойства силы; виды связей, жёсткая заделка; реакции связей; принцип освобождения тел от связей. Плоская 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. Правила знаков. Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси.	2	2
<b>2</b>	<b>Практическая работа № 1 «Плоская система сходящихся сил»</b> Определение реакций в связях тел под действием плоской системы сходящихся сил. Условие равновесия в аналитической форме. Алгоритм решения задач на равновесие системы.		2	2
<b>3</b>	<b>Практическая работа № 2 «Плоская система сходящихся сил»</b> Аналитическое определение равнодействующей. Рациональный выбор положения осей координат. Алгоритм решения задач на равновесие системы.		2	2
<b>4</b>	<b>Тема : Плоская система произвольно расположенных сил</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Плоская система произвольно расположенных сил; определение системы; виды нагрузок на балки; способы закрепления балки. Приведение сил к данной точке. Пара сил, определение системы, действие пары на тело; характеристики пары сил, момент пары (обозначение, модуль, знак); вектор момента пары; свойства пары; момент силы относительно точки (модуль, знак, обозначение); упрощение системы пар сил; равновесие системы пар сил; условия равновесия системы пар в аналитической форме, условие равновесия рычага. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор, главный момент системы. Равнодействующая плоской системы произвольно расположенных сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей силы. Равновесие системы сил. Уравнение равновесия и их различные формы. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор.	2	2



№ п/п	Наименование тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объём часов Мах(ауд/прак/ сам/конс)	Уровень освоения
		Определение реакций опор и моментов жестких заделок. Алгоритм решения задач на определение реакций в опорах балочных систем, выполнение проверки правильности решения.		
5	<b>Практическая работа № 3</b> «Плоская система произвольно расположенных сил» Определение реакций связей твердого тела под действием плоской системы произвольно расположенных сил,		2	2,3
6	<b>Практическая работа № 4</b> «Определение реакций связей» Решение задач на определение реакций в опорах балочных систем, выполнение проверки правильности решения.		2	2,3
7	<b>Практическая работа № 5</b> «Пространственная система произвольно расположенных сил»		2	2,3
8	<b>Тема : Центр тяжести</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Устойчивость равновесия; система параллельных сил, действие на тело; центр параллельных сил; сила тяжести; центр тяжести; методы определения центра тяжести; формулы для определения центра тяжести плоских сечений. Пример определения центра тяжести сложного сечения.	2	2
<b>Модуль 2 «КИНЕМАТИКА»</b>			<b>2(2/0/0/0)</b>	
9	<b>Тема : Кинематика точки</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия кинематики. Пространство, время, траектория, механическое движение расстояние, путь, скорость, ускорение; способы задания движения точки, обозначение, размерности кинематических параметров движения. Естественный способ задания движения. Средняя скорость, скорость в данный момент времени; ускорение при прямолинейном и криволинейном движении; частные случаи движения; средняя скорость, скорость в данный момент времени; ускорение при прямолинейном и криволинейном движении; исходные данные при естественном способе задания движения; формулы скорости в данный момент времени; формулы ускорений полного, нормального, касательного; направление векторов полного, нормального, касательного ускорений, скорость в данный момент времени. Кинематические графики. Определение скорости и ускорения точки в любой момент времени. Поступательное и вращательное движения тела. особенности и параметры поступательного движения; способы задания поступательного движения; вращательное движение и его параметры; Формулы для определения параметров поступательного и вращательного движений; способ задания вращательного движения; равномерное и равнопеременное вращательное движение; линейные скорости и ускорения точек вращающегося тела.	2	2
<b>Модуль 3 «ДИНАМИКА»</b>			<b>2(2/0/0/0)</b>	
10	<b>Тема : Движение материальной точки</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия и аксиомы динамики. Масса тела, ускорение свободного падения, связь между кинематическими и силовыми параметрами движения, две основные задачи динамики; закон инерции, основной закон динамики, закон	2	2

№ п/п	Наименование тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объём часов Мах(ауд/прак/ сам/конс)	Уровень освоения
		независимости действия сил, закон равенства действия и противодействия. Движение материальной точки. Метод кинетостатики. Трение, сила трения, коэффициент трения, законы трения, работа силы при прямолинейном поступательном и вращательном движениях, мощность полезная и затраченная, коэффициент полезного действия; зависимость для определения силы трения, формулы для расчёта работы и мощности при поступательном и вращательном движениях, формулы для определения КПД механизма и привода. Импульс силы, количество движения, кинетическая энергия, система материальных точек, внутренние и внешние силы системы, момент инерции тела; основные теоремы динамики; теорема о количестве движения, теорема о кинетической энергии, уравнения поступательного и вращательного движений твёрдого тела; формулы для расчёта моментов инерции некоторых однородных твёрдых тел.		
	<b>Самостоятельная работа:</b> Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой. Решение расчётно-графических работ.		2	
<b>Раздел 2. СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ</b>			<b>30(8/18/3/1)</b>	
11	<b>Тема :</b> <i>Основные положения сопротивления материалов</i>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные положения сопротивления материалов. Основные задачи сопротивления материалов; деформации упругие и пластические; схематизация элементов конструкций и внешних нагрузок; внутренние силы и механические напряжения; понятие перемещений и деформаций, гипотезы и допущения сопротивления материалов; прочность, жёсткость, устойчивость, три вида расчётов. Метод определения внутренних усилий. Назначение метода сечений; последовательность действий при определении внутренних усилий; внутренние силовые факторы и виды нагружений. Эпюры продольных и напряжений при растяжении и сжатии. Определение деформации. Эпюра продольных сил; последовательность действий при построении эпюр. Нормальное напряжение в поперечных сечениях, закон распределения напряжений по сечению; понятие расчётного напряжения; правила построения эпюр нормальных напряжений.	2	2
12	<b>Тема :</b> <i>Испытания материалов</i>	<b>Содержание учебного материала</b> Статические испытания на растяжение, сжатие. Назначение испытаний; классификация испытаний материалов; характеристики механических свойств материалов; предельные напряжения; диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Расчёты на прочность. Коэффициент запаса прочности, расчётный, допускаемый, допускаемые напряжения; условие прочности по допускаемым напряжениям, по коэффициенту запаса прочности в общем виде; три вида расчётов: проверочный, проектировочный, расчёт максимальной нагрузки. Решение задач. Напряжения при срезе и смятии. основные предпосылки	2	2

№ п/п	Наименование тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объём часов Мах(ауд/прак/ сам/конс)	Уровень освоения
		и условности расчетов; детали, работающие на срез и смятие; расчетные касательные и нормальные напряжения; закон распределения напряжений по сечению; формулы для расчёта касательных и нормальных напряжений по сечению при срезе и смятии.		
13	<b>Лабораторная работа №1</b> « Испытание стали на растяжение». « Испытание чугуна на сжатие». « Испытание стали на срез».		2	2,3
14	<b>Практическая работа № 6</b> «Решение задач сдвиг и смятие»		2	2
15	<b>Тема :</b> <b>Геометрические характеристики плоских сечений</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Физический смысл и порядок определения осевых, центробежных и полярного момента инерции; главные центральные оси и главные центральные моменты инерции, формулы моментов инерции простейших сечений. Способ вычисления моментов инерции при параллельном переносе осей; использование новых геометрических характеристик при различных видах деформации. Эпюры крутящего момента. Определение вида деформации. Последовательность действий при построении эпюр крутящего момента. Напряжения и деформации при кручении. Касательные напряжения в сечениях бруса; момент сопротивления при кручении; Формулы для расчёта напряжений в точке поперечного сечения; деформации при кручении; жёсткость сечения. Условие прочности по допускаемым напряжениям, по коэффициенту запаса прочности; три вида расчётов: проверочный, проектировочный, расчёт максимальной нагрузки; условие жёсткости при кручении; три вида расчётов: проверочный, проектировочный, расчёт максимальной нагрузки. Условности при расчёте цилиндрических винтовых пружин.	2	2
16	<b>Практическая работа № 7</b> «Расчеты при кручении»		2	2
17	<b>Практическая работа № 8</b> «Расчёты на прочность и жёсткость».		2	2
18	<b>Тема :</b> <b>Деформации при изгибе</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Определение деформации, силовая плоскость, силовая линия, изгиб чистый и поперечный, плоский и пространственный изгиб. Эпюры внутренних силовых факторов при изгибе, последовательность действий при построении эпюр. Напряжения и деформации при изгибе. Изгиб прямой, нейтральный слой, нейтральная ось; распределение нормальных напряжений по сечению при чистом прямом изгибе, эпюры напряжений. Условие прочности по допускаемым напряжениям, по коэффициенту запаса прочности; три вида расчётов.	2	2
19	<b>Практическая работа № 9</b> «Расчёты на прочность при изгибе»		2	2
20	<b>Практическая работа № 10</b> «Решение задач»		2	2
21	<b>Практическая работа № 11</b> «Расчёты на прочность и жесткость»		2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой. Расчётно-графическая работа.		1	
22	<b>Практическая работа № 12</b> «Решение задач при сочетании основных деформаций»		2	2
23	<b>Практическая работа № 13</b> «Решение задач при сочетании основных деформаций»		2	2

№ п/п	Наименование тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объём часов Мах(ауд/прак/ сам/конс)	Уровень освоения
	<b>Самостоятельная работа:</b> Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой. Расчётно-графическая работа.		2	
<b>Раздел 3. ДЕТАЛИ МАШИН</b>			<b>31(8/18/3/2)</b>	
24	<b>Тема: Основные положения</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочным единицам. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Основные сведения о механизмах. Анализ и классификация элементов механизмов и машин общего применения. 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. 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.	2	2
25	<b>Лабораторная работа № 2 «Кинематический и силовой расчет привода»</b>		2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой. Расчётно-графическая работа .		1	2
26	<b>Тема: Зубчатые передачи</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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. Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении зубчатых колес. Расчет на контактную прочность и изгиб. Косозубые цилиндрические передачи. Особенности геометрии и расчета на прочность. Конические прямозубые передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в передаче. Расчеты конических передач. Передачи с зацеплением Новикова. Планетарные зубчатые передачи. Принцип работы и устройство. Передача винт - гайка. Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения. Материалы винтовой пары. 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 звеньев. Расчет передачи на контактную прочность и изгиб. Тепловой расчет червячной передачи.	2	2
27	<b>Практическая работа № 14 «Проектный расчет цилиндрической передачи».</b>		2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой.		1	

№ п/п	Наименование тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объём часов Мах(ауд/прак/ сам/конс)	Уро- вень освое- ния
		рой. Расчётно-графическая работа.		
28	Тема: <i>Ременные и цепные передачи</i>	<i>Содержание учебного материала</i> 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. Проектировочные расчеты передачи.	2	2
29	Лабораторная работа № 3 «Расчет ременной передачи»		2	2
30	Лабораторная работа № 4 «Расчет цепной передачи»		2	2
31	Тема: <i>Валы и оси. Опоры валов</i>	<i>Содержание учебного материала</i> Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Проектировочный и проверочный расчет валов и осей передач. Общие сведения. Подшипники скольжения. Виды разрушения, критерии работоспособности. Расчеты на износостойкость и теплостойкость. 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.	2	2
32	Практическая работа № 15 « Проектный расчет приводного вала».		2	2
33	Лабораторная работа № 5 «Расчет сварного соединения».		2	2
	Самостоятельная работа: Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой. Расчётно-графическая работа.		1	
34	Лабораторная работа № 6 «Расчет резьбового соединения».		2	2
35	Практическая работа № 16 «Расчет шпоночного соединения».		2	2
36	Лабораторная работа № 7 « Изучение устройства редуктора»		2	2
<b>Всего по дисциплине аудиторной нагрузки:</b>			<b>90(76/26/32/14/8/4)</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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### ОП.02 Техническая механика

##### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины осуществляется в учебном кабинете Технической механики; лаборатории Технической механики

##### **Оборудование учебного кабинета:**

1. Рабочее место преподавателя.
2. Посадочные места по количеству обучающихся.
3. Доска учебная.
4. ТСО (мультимедиа проектор, ноутбук, экран, аудиосистема, интернет-ресурсы для проведения Интернет - уроков, компьютерный класс для проведения компьютерного тестирования).
5. Наглядные пособия:  
Мультимедиа учебное пособие (комплекс презентаций по темам).

##### 6. Учебно-методическое обеспечение:

- учебное пособие;
- рабочая тетрадь;
- методические указания для студентов;
- раздаточные материалы.

##### **Оборудование учебной лаборатории:**

1. Модели простейших механизмов.
2. Испытательная машина ГЗИП. Угломер Бояршинова.
3. Установка для испытания пружины.
4. Испытательная машина ИМ – 4Р.
5. Образцы для испытаний.
6. Учебно-методическое обеспечение:
  - учебное пособие;
  - рабочая тетрадь;
  - методические указания для студентов;
  - раздаточные материалы.

##### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### **Перечень используемых учебных изданий:**

##### **Основные источники:**

1. Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: Учебное пособие – М.: Издательство «Форум - Инфра-М», 2022.
2. Олофинская В.П. Детали машин. Основы теории, расчета и конструирования: Учебное пособие: Учебное пособие – М.: Издательство «Форум - Инфра-М», 2022.

##### **Электронные издания**

1. Эрдеди А.А. , Эрдеди Н.А. Техническая механика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования - М.: Издательский центр «Академия», 2021.-528с.
2. Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: Учебное пособие – М.: Издательство «Форум - Инфра-М», 2018.
3. Олофинская В.П. Детали машин. Основы теории, расчета и конструирования: Учебное пособие: Учебное пособие – М.: Издательство «Форум - Инфра-М», 2018.

##### **Интернет-ресурсы:**

1. Российская государственная библиотека. Форма доступа: <http://www.rsl.ru>
2. Каталог электронных книг. Форма доступа: [http://www.ph4s.ru/book\\_pc\\_diskretka.html](http://www.ph4s.ru/book_pc_diskretka.html)

### **3.3. Организация образовательного процесса.**

При изучении теоретического материала обращается внимание на прикладной характер дисциплины ОП.02 Техническая механика как науки, а также, где и когда изучаемые теоретические положения и приобретённые практические навыки могут быть использованы в будущей профессиональной деятельности.

При изучении дисциплины ОП.02 Техническая механика программой предусматривается выполнение ряда практических и лабораторных работ, способствующих:

- лучшему усвоению изучаемого теоретического материала и углублению теоретических знаний;
- приобретению необходимых практических навыков при решении различных задач;
- усилению связи между теоретическими знаниями и их практическим применением;
- формированию элементов общих компетенций.

В ходе изучения учебной дисциплины ОП.02 Техническая механика используются как традиционные технологии обучения (лекция, практическое занятие), так и инновационные (объяснительно-иллюстративный метод с элементами проблемного изложения, технология поиска и накопления информации), активные методы обучения: разбор конкретных ситуаций, решение ситуационных задач.

С целью создания условий развития творческой активности обучающихся, их мыслительной деятельности, приобретения навыков работы с литературой, повышения интереса к изучению дисциплины ОП.02 Техническая механика и формирования общих компетенций программой предусматривается самостоятельная внеаудиторная работа, предполагающая более глубокое и подробное изучение отдельных теоретических вопросов через подготовку сообщений, презентаций. По мере изучения каждой темы предусмотрен контроль знаний обучающихся с применением различных методов контроля: тестирование, диктанты, решение задач.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 Техническая механика

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<i>Обучающийся умеет:</i>		
- производить расчет на прочность при растяжении и сжатии, срезе и смятии, кручении и изгибе;	Демонстрирует действия по применению расчетов на прочность при растяжении и сжатии, срезе и смятии, кручении и изгибе;	Проверка конспектов лекций; Оценка выполнения домашнего задания; Тестирование. Оценка выполнения решения расчетно-графических работ. Оценка сдачи экзамена.
- выбирать рациональные формы поперечных сечений;	Демонстрирует действия по рациональному выбору формы поперечных сечений;	
- производить расчеты зубчатых и червячных передач, передач “винт – гайка”, шпоночных соединений на контактную прочность;	Демонстрирует действия по применению расчетов зубчатых и червячных передач, передач “винт – гайка”, шпоночных соединений на контактную прочность;	
- производить проектировочный и проверочный расчет валов;	Демонстрирует действия по проектировочному и проверочному расчету валов;	
- производить подбор и расчет подшипников качения;	Демонстрирует действия по подбору и расчету подшипников качения;	
- выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения.	Демонстрирует действия по выбору деталей и узлов на основе анализа их свойств для конкретного применения.	
<i>Обучающийся знает:</i>		
- основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;	Транслирует знания и применяет основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;	Оценка выполнения практических работ. Проверка конспектов лекций. Оценка выполнения домашнего задания. Тестирование. Оценка выполнения решения расчетно-графических работ. Оценка сдачи экзамена.
- методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин;	Транслирует знания и применяет методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин;	
- основы проектирования деталей и сборочных единиц;	Транслирует знания и применяет основы проектирования деталей и сборочных единиц;	
- основы конструирования деталей и сборочных единиц;	Транслирует знания и применяет основы конструирования деталей и сборочных единиц;	
- развитие пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;	Транслирует знания и применяет основы развития пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;	
- формирование навыков самостоятельного изучения специальной литературы, понятия о разработке математических моделей для решения практических задач.	Транслирует знания и применяет основы формирования навыков самостоятельного изучения специальной литературы, понятий о разработке математических моделей для решения практических задач	

Планируемые формы и методы контроля и оценки результатов обучения предусматривают проверку у обучающихся личностных результатов.



Код личностных результатов	Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Формы и методы контроля оценки
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	Прохождение этапов практик
ЛР 10	Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессиональнопроизводственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них	
ЛР 13	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	Прохождение этапов практик
ЛР 14	Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, predetermined психологическими особенностями или состоянием здоровья,	Выполнение расчетно-графических работ

	мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.	
ЛР 18	Принимающий цели и задачи научнотехнологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.	Выполнение расчетно-графических работ