

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

**Утверждено**

В составе образовательной программы  
Учебно-методическим советом ВГТУ  
17.01.2025 г протокол № 5

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.07 Техническая механика**

**Специальность:** 08.02.13 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции

**Квалификация выпускника:** техник

**Нормативный срок обучения:** 2 года 10 месяцев на базе основного общего образования

**Форма обучения:** очная

Год начала подготовки: 2025

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК

06 декабря 2024года Протокол № 3

Председатель методического совета СПК  Сергеева С. И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

20 декабря 2024года Протокол № 4

Председатель педагогического совета СПК  Донцова Н.А.

**2025**

Программа дисциплины «Техническая механика» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.13 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчик:

Извеков Игорь Иванович - преподаватель высшей квалификационной категории СПК.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
1.2 Требования к результатам освоения дисциплины	4
1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы	6
2.2 Тематический план и содержание дисциплины	7
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	13
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению	13
3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	13
3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	14
3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	15
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	15

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.03 Техническая механика

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

Дисциплина **ОП.07 Техническая механика** относится к профессиональной подготовке общепрофессионального цикла учебного плана. Включает статику, кинематику, динамику, сопротивление материалов и основы расчета конструкций.

В рамках изучаемых тем даются практические рекомендации, применение которых позволит обучающимся успешно освоить профессиональный модуль ПМ.01 Контроль качества продукции на каждой стадии производственного процесса; ПМ.04 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих - выполнение работ по профессии 12968 Контролер качества.

### 1.2 Требования к результатам освоения дисциплины:

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

**У1** - выполнять проектирование технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами.

**У2** - Применять основные формулы и уравнения сопротивления материалов для проектирования элементов машин и сооружений.

**У3** - Проводить расчеты напряжений и деформаций при различных видах нагружения: растяжение/сжатие, сдвиг, кручение, изгиб.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

**З1** - виды конструкторской и технологической документации, требования к её оформлению, выбирать вид и параметры режимов обработки материала с учетом применяемой технологии.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **иметь практический опыт:**

**П1** - определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.

**П2** - Интерпретировать результаты расчетов и делать выводы о работоспособности конструкции.

**П3** - Анализировать причины разрушения элементов и предлагать методы их устранения.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общих и профессиональных компетенций:

ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное и профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
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 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;
ПК 1.3	Проводить ремонт различных типов двигателей в соответствии с технологической документацией
ПК 3.3	Проводить ремонт трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей в соответствии с технологической документацией

### **1.3 . Количество часов на освоение программы дисциплины**

максимальная учебная нагрузка - 194 часов, в том числе:

Обязательная часть - 100

вариативная часть - 94 часов,

Объем практической подготовки - 92 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	В том числе в форме практической подготовки
<b>Объем работы обучающихся в академических часах (всего)</b>	194	32
<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>	164	
в том числе:		
лекции	72	
лабораторные работы	-	
практические занятия	92	
<b>В том числе:</b> практическая подготовка в виде выполнения отдельных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью: выполнение индивидуального задания		32
<b>Консультации</b>		
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени необходимого на выполнение</b>	18	
в том числе:		
выполнение расчетно-графических работ	18	
выполнение тестовых заданий	0	
<b>Промежуточная аттестация в форме</b> Зачет с оценкой – 3 семестр Экзамен – 4 семестр	12	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК, ПК
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Теоретическая механика</b>			
<b>Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики</b>	Содержание учебного материала 1. Введение 2. Цели и задачи дисциплины, ее место в подготовке специалиста. Краткие исторические сведения о развитии механики. Перспективы развития механики. 3. Понятие о силе. Понятие о системе сил. Аксиомы статики. Расчетная схема. Связи. Принцип освобожденности от связей. Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом. Работа с литературой .	1  1	31, ОК01,
<b>Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил</b>	Содержание учебного материала 1. Геометрический способ определения равнодействующей плоской системы сходящихся сил. 2. Условия равновесия тела, находящегося под действием плоской системы сходящихся сил. Проекция силы на координатные оси. Определение равнодействующей системы сил аналитическим способом. Уравнения равновесия. Практическое занятие №1 Определение сил реакции тела, находящегося под действием плоской системы сходящихся сил. Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой Выполнение домашней работы «Определение сил реакций тела, находящегося под действием плоской системы сходящихся сил». Подготовка к выполнению тестового задания.	2  2  1	31, ОК01,
<b>Тема 1.3. Плоская система параллельных сил. Момент силы относительно точки</b>	Содержание учебного материала Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону. Сложение двух неравных параллельных сил, направленных в противоположные стороны. Момент силы относительно точки. Теорема Вариньона. Практическое занятие №2 Вычисление моментов сил относительно точки Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом и литературой. Подготовка к выполнению тестового задания.	1  2	31,, ОК01,
<b>Тема 1.4. Плоская система пар сил</b>	Содержание учебного материала Пара сил. Момент пары сил. Основные свойства пары. Эквивалентные пары. Теорема о сложении пар. Условие равновесия плоской системы пар Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом и литературой. Подготовка к выполнению тестового задания.	2  1	31, ОК01,
<b>Тема 1.5. Плоская система произвольно расположенных сил</b>	Содержание учебного материала 1. Лемма о параллельном переносе силы. Приведение плоской системы произвольно расположенных сил к данному центру. Главный вектор и главный момент. Различные случаи приведения плоской системы произвольно расположенных сил. 2. Аналитические условия равновесия плоской системы произвольно расположенных сил. Балки. Опоры и опорные реакции балок. Практическое занятие №3	2  2  2	31, ОК01,

	Определение сил реакций в опорах балки при действии сосредоточенных сил, равномерно распределенной нагрузки, сосредоточенных моментов.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом и литературой. Выполнение расчетно-графической работы «Определение сил реакций в опорах балки под действием плоской системы произвольно расположенных сил». Подготовка к выполнению тестового задания.	1	
<b>Тема 1.6. Трение</b>	Содержание учебного материала Понятие о трении. Трение скольжения. Законы Кулона. Трение качения. Устойчивость против опрокидывания.	2	31, ОК01,
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом и литературой .		
<b>Тема 1.7. Пространственная система сил</b>	Содержание учебного материала Классификация пространственной системы сил. Пространственная система сходящихся сил. Проекция силы на оси пространственной координатной системы. Аналитический способ определения равнодействующей пространственной системы сходящихся сил. Пространственная система произвольно расположенных сил. Момент силы относительно оси. Аналитические условия равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.	2	31, ОК01,
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом и литературой. Подготовка к выполнению тестового задания.		
<b>Тема 1.8. Центр тяжести</b>	Содержание учебного материала Центр параллельных сил. Сила тяжести. Центр тяжести. Центральные оси сечения. Методы определения положения центра тяжести плоского сечения. Профили проката.	2	31, ОК01,
	Практическое занятие №4 Определение координат центра тяжести сечения составленного из профилей проката	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом и литературой. Выполнение расчетно-графической работы «Определение координат центра тяжести поперечного сечения бруса».	1	
<b>Тема 1.9. Кинематика точки</b>	Содержание учебного материала 1. Способы задания движения точки. Скорость средняя, мгновенная. Ускорение среднее, мгновенное. Ускорение точки в прямолинейном и криволинейном движениях. Виды движения точки в зависимости от ускорения. 2. Кинематические графики.	2 2	31, ОК01,
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом и литературой. Подготовка к выполнению тестового задания.	1	
<b>Тема 1.10. Простейшие движения твердого тела</b>	Содержание учебного материала 1. Поступательное движение тела. 2. Вращательное движение тела вокруг неподвижной оси. Виды вращательного движения тела. Преобразование простейших движений.	1 2	31, ОК01,
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом и литературой.	1	
<b>Тема 1.11. Сложное движение точки</b>	Содержание учебного материала Понятие о сложном движении точки. Теорема о сложении скоростей.	2	31, ОК01,
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом и литературой .		
<b>Тема 1.12. Плоскопараллельное движение твердого тела</b>	Содержание учебного материала Понятие о плоскопараллельном движении. Метод мгновенных центров скоростей. Свойства мгновенного центра скоростей. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное.	2	31, ОК01,
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом и литературой.		
<b>Тема 1.13.</b>	Аксиомы динамики. Основное уравнение динамики. Принцип независимости действия сил. Две основные задачи динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки.	1	

<b>Основы динамики материальной точки</b>	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом и литературой.		31, ОК01,
<b>Тема 1.14. Основы кинестатики</b>	Содержание учебного материала Сила инерции. Определение сил инерции при прямолинейном и криволинейном движении точки. Принцип Даламбера. Метод кинестатики. Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом и литературой.	2	31, ОК01,
<b>Тема 1.15. Работа и мощность</b>	Содержание учебного материала Работа постоянной силы на прямолинейном участке пути. Работа переменной силы на криволинейном участке пути. Теорема о работе равнодействующей. Работа постоянной силы, приложенной к вращающемуся телу. Мощность. Коэффициент полезного действия. Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом и литературой.	1	31, У1, ОК01,
<b>Тема 1.16. Общие теоремы динамики материальной точки</b>	Содержание учебного материала Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии. Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом и литературой.	1	31, ОК01,
<b>Тема 1.17. Основы динамики системы материальных точек</b>	Содержание учебного материала Уравнение поступательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения твердого тела. Кинетическая энергия твердого тела. Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом и литературой.	1	31, ОК01,
<b>Раздел 2. Сопротивление материалов</b>			
<b>Тема 2.1. Основные положения</b>	Содержание учебного материала Основные положения. Основные гипотезы и допущения. Реальный объект и его расчетная схема. Метод сечений. Внутренние силы. Напряжение. Основные деформации бруса. Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом и литературой.	2	ОК01,
<b>Тема 2.2. Растяжение и сжатие</b>	Содержание учебного материала Внутренние силовые факторы при растяжении (сжатии). Построение эпюр нормальных сил. Напряжения. Построение эпюр нормальных напряжений. Деформация стержня. Закон Гука. Статические испытания образцов из пластических и хрупких материалов на растяжение и сжатие. Коэффициент запаса прочности. Допускаемые напряжения и деформации при расчете на растяжение, сжатие. Условия прочности и жесткости стержня. Потенциальная энергия деформации. Лабораторная работа №1 Испытание металлов на растяжение. Лабораторная работа №2 Испытание металлов на сжатие. Практическое занятие №5 Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. Расчёты на прочность и жёсткость стержней в статически определимых системах Подготовка к выполнению тестового задания. Самостоятельная работа обучающихся	2 2 2 4 4 2 1	У1, 31, П1, ОК01,

	Работа с конспектом и литературой. Подготовка к выполнению лабораторных работ. Выполнение расчетно-графической работы «Расчет стержня на прочность и жесткость в случае статически определимой системы» Подготовка к выполнению тестового задания.		
<b>Тема 2.3. Сдвиг. Расчеты на срез и смятие</b>	Содержание учебного материала		
	Чистый сдвиг: внутренние силы, напряжения, деформации. Закон Гука при сдвиге. Срез, условие прочности. Смятие, условие прочности. Допущения, принимаемые при расчетах на срез и смятие.	2	У1, 31, П1, ОК01,
	Практическое занятие №6 Расчёты на срез и смятие разъёмных, неразъёмных соединений, сварных соединений.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом и литературой. Выполнение расчетно-графического задания «Расчет на прочность соединения типа «ухо-вилка»». Подготовка к выполнению тестового задания.	1	
<b>Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений</b>	Содержание учебного материала		
	Статический момент площади сечения. Осевые и центробежные моменты инерции. Полярный момент инерции. Моменты инерции простейших сечений. Моменты инерции при параллельном смещении осей. Главные оси и главные моменты инерции.	2	У1, 31, П1, ОК01,
Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом и литературой. Выполнение домашнего задания «Вычисление главных центральных моментов инерции плоского сечения, имеющего ось симметрии».			
<b>Тема 2.5. Кручение</b>	Содержание учебного материала		
	Понятие о кручении круглого цилиндра. Внутренние силовые факторы. Эпюры крутящих моментов. Напряжения и деформации при кручении. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Энергия деформации при кручении. Расчет цилиндрических винтовых пружин.	2 2	У1, 31, П1, ОК01,
	Лабораторная работа №3 Испытание стального образца на кручение.	4	
	Практическое занятие №7 Построение эпюр крутящих моментов, касательных напряжений вала. Расчет статически определимого вала на прочность и жесткость.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом и литературой. Подготовка к выполнению лабораторной работы. Выполнение расчетно-графической работы «Расчет статически определимого вала на прочность и жесткость». Подготовка к выполнению тестового задания.	1	
<b>Тема 2.6. Изгиб</b>	Содержание учебного материала		
	1. Понятие о прямом поперечном изгибе. Внутренние силовые факторы. Дифференциальные зависимости при изгибе. Эпюры внутренних силовых факторов. Нормальные напряжения при изгибе. Расчет балки на прочность. Касательные напряжения при изгибе. Формула Журавского. Перемещения при изгибе. Правило Верещагина. Энергия деформации при изгибе. Расчет балки на жесткость при прямом поперечном изгибе.	2 4	У1, 31, П1,
	2. Косой изгиб. Условие прочности.	2	
	Лабораторная работа №4 Определение прогибов и углов поворота поперечных сечений двухопорной балки при прямом изгибе.	4	
	Практическое занятие №8 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Расчеты балки на прочность и жесткость. Определение перемещений при прямом поперечном изгибе балки.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	

	Работа с конспектом и литературой. Подготовка к выполнению лабораторной работы. Выполнение расчетно-графической работы «Расчет балки на прочность при прямом поперечном изгибе». Подготовка к выполнению тестового задания.		
<b>Тема 2.7. Сочетание основных деформаций. Гипотезы прочности</b>	Содержание учебного материала		У1, 31, П1, ОК01, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1
	Напряженное состояние в точке. Главные площадки и главные напряжения. Понятие о сложном деформированном состоянии. Гипотезы прочности. Определение эквивалентных напряжений по гипотезам наибольших касательных напряжений и энергии формоизменения. Расчет бруса на прочность при сочетании основных деформаций: изгиба и растяжения или сжатия; расчет на прочность бруса круглого поперечного сечения на изгиб и кручение; на кручение и растяжение или сжатие.	4 2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом и литературой. Выполнение расчетно-графической работы «Определение диаметра поперечного сечения вала при совместном действии кручения и изгиба».	1	
<b>Тема 2.8. Прочность и жесткость при динамических нагрузках</b>	Содержание учебного материала		У1, 31, П1, ОК01, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1
	Сопротивление усталости. Циклы напряжений. Кривая усталости. Предел выносливости. Факторы, влияющие на сопротивление усталости. Расчет бруса на прочность при действии циклически меняющихся напряжений. Расчет бруса на прочность и жесткость при действии ударной нагрузки и при учете действия сил инерции.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом и литературой. Подготовка к выполнению лабораторных работ.		
<b>Тема 2.9. Продольный изгиб</b>	Содержание учебного материала		У1, 31, П1, ОК01, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1
	Понятие об устойчивом упругом равновесии. Гибкость продольно-сжатого стержня. Критическая сила и напряжение. Формула Эйлера. Эмпирическая формула Ясинского. Пределы применимости формул Эйлера и Ясинского. Расчет продольно сжатых стержней на устойчивость.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом и литературой. Выполнение домашнего задания «Расчет продольно сжатого стержня на устойчивость».	1	
<b>Тема 2.10. Методы экспериментального исследования деформированного и напряженного состояний</b>	Содержание учебного материала		У1, 31, П1, ОК01, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1
	Испытание материалов и испытание конструкций. Определение деформаций и напряжений при помощи механических тензометров. Метод электротензометрирования. Оптический метод, метод муаровых полос, рентгеновский метод, метод лаковых покрытий	2	
	Лабораторная работа №5 Определение теоретического коэффициента концентрации напряжений в полосе с отверстием.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом.		
<b>Раздел 3 Детали машин</b>			
<b>Раздел 3 Детали машин</b>			
<b>Тема 3.1</b>	Содержание учебного материала	1	

<b>Основные положения</b>	Цель и задачи раздела «Детали машин». Понятия- механизм и машина. Классификация машин в зависимости от их назначения. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям.		У1, 31, П1, ОК01, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой.		
<b>Тема 3.2 Общие сведения о механических передачах</b>	Содержание учебного материала	1	У1, 31, П1, ОК01, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1
	Назначение механических передач , их классификация по принципу действия и по принципу передачи движения от ведущего звена к ведомому. Основные кинематические и силовые соотношения для механических передач.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой. Решение задач тестовых заданий по теме «Общие сведения о передачах».	1	
	Практическое занятие №9 Общие сведения о механических передачах. Практическое занятие №10 Расчет многоступенчатого привода Выполнение домашней работы «Выбор электродвигателя и кинематический расчет привода общего назначения». Подготовка к выполнению тестового задания.	2 2	
<b>Тема 3.3 Фрикционные передачи</b>	Содержание учебного материала	1 2	У1, 31, П1, ОК01, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1
	Принцип работы и устройство фрикционных передач, классификация. Цилиндрическая фрикционная передача гладкими катками, расчет передачи на контактную прочность. Краткие сведения о вариаторах. Практическое занятие №11 Расчет фрикционной передачи		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой	1	
<b>Тема 3.4 Зубчатые передачи</b>	Содержание учебного материала	1	У1, 31, П1, ОК01, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1
	Общие сведения, область применения и классификация зубчатых передач. Элементы зубчатых колес. Основы теории зубчатого зацепления.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой.		
	Содержание учебного материала	1	У1, 31, П1, ОК01, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1
	Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения, силы действующие в зацеплении прямозубых цилиндрических передач.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой.		
	Содержание учебного материала	1	
	Косозубые и шевронные цилиндрические передачи. Геометрические соотношения, силы, действующие в зацеплении косозубых цилиндрических передач.		
Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой. Решение задач тестовых заданий «Зубчатые передачи. Косозубые и шевронные цилиндрические передачи».	1		
Содержание учебного материала		У1, 31, П1,	

	Конические прямозубые передачи. Основные геометрические соотношения; силы, действующие в зацеплении колес.	1	ОК01, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой. Решение задач тестовых заданий «Зубчатые передачи. Геометрия и кинематика прямозубых колес».	1	
	Содержание учебного материала	1 2	У1, 31, П1, ОК01, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1
	Расчет прямозубых цилиндрических передач на контактную прочность и изгиб. Расчет косозубых цилиндрических передач на контактную прочность и изгиб. Практическое занятие №12 Выбор материалов для зубчатых и червячных передач. Определение допускаемых контактных напряжений и напряжений изгиба для зубчатых (червячных) передач.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой. Решение задач тестовых заданий «Зубчатые передачи. Основы расчета на контактную прочность и изгиб».		
	Построение эвольвентных профилей зубьев методом обкатки. Определение геометрических параметров прямозубых и косозубых цилиндрических колес с внешним зацеплением. Определение геометрических параметров конического колеса с прямыми зубьями.		У1, 31, П1, ОК01, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой. Подготовка к выполнению лабораторных работ.	1	
<b>Тема 3.5 Червячные передачи</b>	Содержание учебного материала	1	У1, 31, П1, ОК01, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1
	Червячные передачи. Геометрические соотношения; силы, действующие в червячной передаче с Архимедовым червяком.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой.		
	Содержание учебного материала	1	
	Расчет зубьев червячного колеса на контактную прочность и изгиб. Тепловой расчет червячной передачи.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой.		
	Определение геометрических параметров червяка и червячного колеса.		31.У У1, 31, П1, ОК01, ПК2.1,
Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой. Подготовка к выполнению лабораторной работы.	1		

			ПК2.2, ПК3.1
<b>Тема 3.6 Передача «Винт-гайка»</b>	Содержание учебного материала	1	
	Общие сведения о передаче «Винт-гайка». Расчет передачи «Винт-гайка»: расчет резьбы на износостойкость, расчет винта на прочность и устойчивость. Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой.		
<b>Тема 3.7 Цепные передачи</b>	Содержание учебного материала	1	31, У У1, 31, П1, ОК01, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1
	Общие сведения о цепных передачах, область применения. Основные геометрические соотношения. Основы расчета. Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой		
<b>Тема 3.8 Ременные передачи</b>	Содержание учебного материала	1 4	У1, 31, П1, ОК01, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1
	Общие сведения, классификация, область применения. Основные геометрические и кинематические соотношения в передачах, силы и напряжения в ветвях ремня. Практические занятия №13, №14 Расчет ременных передач по тяговой способности ( проектный и проверочный расчеты ). Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой. Решение задач тестовых заданий по теме «Ременные передачи» Выполнение домашней работы «Расчет клиноременной (поликлиноременной) передачи».		
<b>Тема 3.9 Общие сведения о механизмах преобразования вида движения</b>	Содержание учебного материала	1	У1, 31, П1, ОК01, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1
	Общие сведения о рычажных механизмах (механизмы: шарнирный четырехзвенник, кривошипно-ползунный, кулисный), о кулачковых и прерывистого движения (храповой и мальтийский с внешним зацеплением). Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой.	1	
<b>Тема 3.10 Валы и оси</b>	Содержание учебного материала	1 4	У1, 31, П1, ОК01, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1
	Валы и оси, их назначение, классификация. Материалы. Конструктивные и технологические способы повышения выносливости валов. Практические занятия №15, №16 Проектный и проверочный расчеты валов и осей. Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой. Выполнение домашней работы «Конструирование и расчет ведомого вала редуктора».		
<b>Тема 3.11</b>	Содержание учебного материала		

<b>Опоры валов и осей</b>	Общие сведения. Подшипники скольжения. Условный расчет подшипников скольжения. Подшипники качения. Классификация, обозначение.	1	У1, 31, П1, ОК01, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой.			
	Содержание учебного материала	1	У1, 31, П1, ОК01, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1	
	Подбор подшипников качения и расчет их долговечности по динамической грузоподъемности			
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой. Решение задач тестовых заданий на тему «Подшипники качения»	1		
<b>Тема 3.12 Муфты</b>	Содержание учебного материала	1		У1, 31, П1, ОК01, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1
Назначение и классификация муфт. Методика подбора стандартных и нормализованных муфт.				
Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой. Решение задач тестовых заданий на тему «Муфты».	1			
<b>Тема 3.13 Общие сведения о редукторах</b>	Содержание учебного материала	1	У1, 31, П1, ОК01, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1	
	Назначение, классификация редукторов. Основные элементы корпуса редуктора. Основные параметры редукторов.			
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой.	1		
<b>Тема 3.14 Резьбовые соединения</b>	Содержание учебного материала	1	У1, 31, П1, ОК01, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1	
	Общие сведения о резьбовых соединениях. Силовые соотношения в резьбовых соединениях.			
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой.			
	Содержание учебного материала	4	У1, 31, П1, ОК01, ПК2.1,	
Практические занятия №17, №18 Основные случаи расчета одиночных болтов: болт незатянутый, затянутый болт с внешней осевой нагрузкой, болт нагруженный поперечной силой ( 2 случая ).				
Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой.	1			

	Решение задач тестовых заданий по теме «Резьбовые соединения».		ПК2.2, ПК3.1
<b>Тема 3.15 Шпоночные и шлицевые соединения</b>	Содержание учебного материала	1	У1, 31, П1, ОК01, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1
	Назначение шпоночных соединений, основные типы стандартных шпонок. Шлицевые соединения, их классификация. Расчет шпоночных и шлицевых прямобоочных соединений.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой. Решение задач тестовых заданий по теме «Шпоночные и шлицевые соединения».	1	
<b>Тема 3.16 Неразъемные соединения.</b>	Содержание учебного материала	2	У1, 31, П1, ОК01, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1
	Заклепочные соединения, область применения. Классификация заклепочных швов. Сварные соединения, область применения. Основные типы сварных швов. Допускаемые напряжения. Расчёт заклепочных и сварных соединений, нагруженных осевой силой Практические занятия №19, Расчет на прочность заклепочных и сварных соединений		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, работа с литературой. Решение задач тестовых заданий по теме «Неразъемные соединения».	3	
<b>Консультации</b>			
		<b>Всего</b>	<b>194</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация дисциплины требует наличия учебного кабинета «Техническая механика», лаборатории «Техническая механика».

Оборудование учебного кабинета:

посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, информационные стенды, комплект учебно-методической документации, контрольно-измерительные материалы, комплект учебно-наглядных пособий.

Технические средства обучения:

аудиовизуальное оборудование.

Оборудование учебной лаборатории:

информационные стенды, комплект учебно-методической документации, контрольно-измерительные материалы, комплект учебно-наглядных пособий.

Технические средства обучения:

аудиовизуальное оборудование.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- испытательная машина на растяжение;
- гидравлический пресс;
- испытательная машина на кручение;
- испытательная установка на ударную вязкость;
- тензометрическая станция для исследования напряженно-деформированного состояния деталей конструкции;
- набор типовых деталей и узлов машин и механизмов.

### **3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:**

#### ***а) Нормативно-правовые акты:***

#### **СП (Своды правил) и СНИП (Строительные нормы и правила):**

СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» (актуализированная версия СНИП 2.01.07-85).

СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции».

СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции».

СП 64.13330.2017 «Деревянные конструкции».

- ГОСТ Р 58182-2018 «Расчеты и испытания на прочность. Основные положения».
- ГОСТ 34657-2020 «Методы расчета цилиндрических пружин сжатия и растяжения».
  
- ГОСТ 1497-84 «Методы испытаний на растяжение».
- ГОСТ 3565-80 «Кручение. Методы испытаний».
- ГОСТ 30893.1-2002 «Основные понятия. Термины и определения».

#### **ЕСКД (Единая система конструкторской документации):**

- ГОСТ 2.301-68 «Форматы», ГОСТ 2.302-68 «Масштабы» и др.

#### **Международные стандарты:**

- **ISO (International Organization for Standardization):**
  - **ISO 12100** «Безопасность машин. Основные принципы конструирования».
  - **ISO 286-1** «Допуски и посадки».

#### ***Основная учебная литература:***

1. Молотников В.Я.

Техническая механика [электронный ресурс]/Молотников В.Я., - 1-е изд. -: Лань, 2017.-476.-Книга из коллекции Лань-Инженерно-технические науки.- ISBN 978-5-8114-2403-0.

URL:<https://e.lanbook.com/book/91995>

2. Техническая механика: Учебник для СПО/Джамай В.В., Самойлов Е.А., Станкевич А.И., Чуркина Т.Ю. - 2-е изд.; испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2023. - 360. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10335-9: 689.00.

URL:<https://www/biblio-online.ru/bcode/447027>

3. Техническая механика:учебник/Гудимова Л.Н., Епифанцев Ю.А., Живаго Э.Я., Макаров А.В. - Санкт-Петербург: Лань; 2020. -324с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-8114-4498-4.  
URL:<https://e.lanbook.com/book/131061>

Дополнительная учебная литература:

1. Техническая механика [электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ № 1-5 для студентов специальностей 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)», 15.02.08 «Технология машиностроения»/ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Строительно-политехнический колледж; сост.: В.М. Елизаров, И.И. Извеков. - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2019. - Электронные, текстовые и графические данные (934 Кб): ил. - Библиогр.: 6 назв.

2. Техническая механика [электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ № 6-9 для студентов специальностей 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)», 15.02.08 «Технология машиностроения»/ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Строительно-политехнический колледж; сост.: В.М. Елизаров, И.И. Извеков. - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2019. - Электронные, текстовые и графические данные (1,4 МБ): ил. - Библиогр.: 2 назв.

3. Зиомковский, Владислав Мечиславович. Техническая механика: Учебное пособие Для СПО/Зиомковский В.М., Троцкий И.В.; под науч. ред. Вешкурцева В.И. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 288-(Профессиональное образование).-ISBN 978-5-534-10334-2: 699.00.  
URL:<https://www.biblio-online.ru/bcode/442528>

**3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

<http://www.detalmach.ru/zadach.htm>) - практические инженерные задачи для самостоятельного решения по курсу прикладной механики и деталям машин.

### **3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, ответов на вопросы тестов, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий: расчетно-графических работ, проектов и исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, практический опыт)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
В результате освоения дисциплины обучающийся <b>должен уметь:</b>	
<b>У1</b> - выполнять проектирование технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами. <b>У2</b> - Применять основные формулы и уравнения сопротивления материалов для проектирования элементов машин и сооружений. <b>У3</b> - Проводить расчеты напряжений и деформаций при различных видах нагружения: растяжение/сжатие, сдвиг, кручение, изгиб.	-оценки при сдаче тестов; -оценки при сдаче расчетно-графических работ; -оценка при сдаче экзамена; -оценки при сдаче отчетов по лабораторным работам. - результаты устного опроса; - результаты текущего контроля и промежуточной аттестации.
В результате освоения дисциплины обучающийся <b>должен знать:</b>	
<b>З1</b> - виды конструкторской и технологической документации, требования к её оформлению, выбирать вид и параметры режимов обработки материала с учетом применяемой технологии.	- оценки при сдаче расчетно-графических работ; - оценки при сдаче тестов; -оценки за работу на практических занятиях. - результаты устного опроса. - результаты текущего контроля и промежуточной аттестации.
В результате освоения дисциплины обучающийся <b>должен иметь практический опыт:</b>	

<p><b>П1</b> - определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.</p> <p><b>П2</b> - Интерпретировать результаты расчетов и делать выводы о работоспособности конструкции.</p> <p><b>П3</b> - Анализировать причины разрушения элементов и предлагать методы их устранения.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценки за выполнение практических индивидуальных заданий.</li> <li>- результаты текущего контроля и промежуточной аттестации.</li> <li>- результаты устного опроса.</li> </ul>
---	---