

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный  
университет им. Н.И. Лобачевского»

Арзамасский филиал

Отделение среднего профессионального образования  
(Арзамасский политехнический колледж им. В.А. Новикова)

**УТВЕРЖДЕНО**  
решением президиума  
Ученого совета ННГУ  
(протокол от 14.12.2021 г. № 4)

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

Специальность среднего профессионального образования  
**35.02.08 ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

Квалификация выпускника  
**ТЕХНИК-ЭЛЕКТРИК**

Форма обучения  
**ОЧНАЯ**

Арзамас  
2021

Программа учебной дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства.

Авторы: преподаватель \_\_\_\_\_ Д.И. Артюхин

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии общепрофессионального и профессионального циклов специальностей 13.02.03, 35.02.08 от «09» декабря 2021 года. Протокол № 4.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ А.В. Корягин

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>16</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>17</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Программа учебной дисциплины является элементом программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства.

**1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

**1.3. Цели и задачи дисциплины; требования к результатам освоения дисциплины:**

Цель:

- формирование у будущих специалистов знаний о строении механизмов, обучение методикам расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций;
- овладение методами проектирования механизмов и устройств и навыками работы с машиностроительной, технической и технологической документацией;
- получение навыков проведения проекторочных и проверочных расчетов, а также навыков, необходимых для последующего изучения специальных дисциплин.

Задачи:

- обучение общим принципам проектирования и конструирования, построению моделей и алгоритмов расчетов изделий машиностроения по основным критериям работоспособности, что необходимо при оценке надежности действующего оборудования отрасли в условиях эксплуатации, а также в процессе его модернизации или создания нового;
- овладение методами теоретического анализа конструкций, механизмов, узлов и деталей машин электромеханического и энергетического оборудования, а также изучение основ конструирования и критериев работоспособности типовых деталей, узлов, механизмов и машин;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

- читать кинематические схемы;
- проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;
- проводить сборочно–разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;
- определять напряжения в конструкционных элементах;
- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
- определять передаточное отношение.

**знать:**

- виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики;
- типы кинематических пар;
- типы соединений деталей и машин;
- основные сборочные единицы и детали;

- характер соединения деталей и сборочных единиц;
- принцип взаимозаменяемости;
- виды движений и преобразующие движения механизмы;
- виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
- передаточное отношение и число;
- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации.

#### **1.4. Трудоемкость дисциплины:**

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – 159 часов;
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 106 часов,
- самостоятельной работы обучающегося – 23 час.

## **2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Результатом освоения программы ОП.02 Техническая механика являются общие (ОК) и профессиональные (ПК) 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 (подчинённых), 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.

ПК 1.1. Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.

ПК 1.2. Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок.

ПК 1.3. Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.

ПК 2.1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий.

ПК 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.

ПК 2.3. Обеспечивать электробезопасность.

ПК 3.1. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.2. Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.3. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.4. Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.

ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 4.2. Планировать выполнение работ исполнителями.

ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива.

ПК 4.4. Контролировать ход и оценку результатов выполнения работ исполнителями.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Количество часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b><i>159</i></b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b><i>106</i></b>
в том числе:	
лабораторные занятия	<i>12</i>
практические занятия, в том числе:	<i>10</i>
Консультации	<i>30</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b><i>23</i></b>
<b><i>Промежуточная аттестация 1 семестр – итоговая оценка 2 семестр – экзамен</i></b>	

### 3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Введение. Значение предмета в профессиональной деятельности	<b>Содержание учебного материала</b> Содержание технической механики, её роль и значение в технике. Материя и движение. Механическое движение, Основные части теоретической механики: статика, кинематика, динамика. Сопротивление материалов. Детали машин. Роль учебной дисциплины «Техническая механика» в общепрофессиональной подготовке специалиста.	2	ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Определение значения дисциплины «Техническая механика» для избранной профессии»	1	
<b>Раздел 1. Теоретическая механика. Статика</b>			
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики.	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4
	Материя и движение. Равновесие. Материальная точка. Сила – вектор. Аксиомы статики. Несвободные твёрдые тела. Связи и их реакции.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Исследование понятий, решение задач.	1	
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил. Равнодействующая сходящейся системы сил.	<b>Содержание учебного материала</b> Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей силы геометрическим и аналитическим способом. Условия равновесия в геометрической и аналитической формах. Равнодействующие двух и более сил. Условие равновесия плоской системы сходящихся сил.	2	ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие №1 «Определение равнодействующей сходящейся системы сил».	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Решение задач на определение равнодействующей сил, условия равновесия сходящейся системы сил.	2	

Тема 1.3. Условия равновесия сходящейся системы сил.	<b>Содержание учебного материала</b> Условие равновесия в векторной форме. Условие равновесия в аналитической и геометрической формах. Рациональный выбор координатных осей.	2	ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Решение задач на равновесие сходящейся системы сил.	1	
Тема 1.4. Пара сил и момент силы относительно точки	<b>Содержание учебного материала</b> Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки	2	ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Решение задач на определение результирующей пары сил, момента сил относительно точки.	1	
Тема 1.5. Условие равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.	<b>Содержание учебного материала</b> Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки.	2	ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Исследование понятий, решение задач.	1	
Тема 1.6. Балки, опоры, нагрузки	<b>Содержание учебного материала</b> Балочные системы, виды опор.	2	ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие №2 «Определение реакций опор балки».	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	Лабораторное занятие №1 «Определение реакций опор балки».	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Решение задач на балочные системы.	3	
Тема 1.7. Центр тяжести.	<b>Содержание учебного материала</b> Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Методы определения центра тяжести составных фигур.	2	ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4



	Центр тяжести составных плоских фигур.		
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	Лабораторное занятие №2 «Определение центра тяжести плоских сечений».	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Решение задач на определение центра тяжести плоских фигур.	2	
Тема 1.8. Трение.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4
	Виды трения. Законы трения скольжения, трение кипения. Коэффициент трения, угол трения, конус трения.		
	Трение. Угол трения, конус трения.		
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	Лабораторное занятие №3 «Определение коэффициента трения».	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Подготовка рефератов на тему «Трение». Исследование трения в природе, механизмах, живых организмах.	2	
Тема 1.9. Кинематика. Основные понятия кинематики.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4
	Основные понятия кинематики.		
	Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение.		
	Ускорение полное, нормальное и касательное. Частные случаи движения точки.		
	Кинематические графики.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Решение задач на определение характеристик движения точки: пути, скорости, ускорения.	1	
Тема 1.10. Вращательные движения твёрдого тела.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4
	Простейшие движения твёрдого тела. Поступательное движение. Вращательное движение вокруг неподвижной оси.		
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие №3 «Определение параметров вращательного движения»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Исследование понятий, решение задач, исследование вращательных движений в	2	

	технике.		
Тема 1.11. Сложные движения точки	<b>Содержание учебного материала</b> Сложное движение точки. Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Скорости этих движений. Теорема сложения скоростей.	2	<i>ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Решение задач с применением теоремы сложения скоростей.	1	
Тема 1.12. Основные понятия и аксиомы динамики.	<b>Содержание учебного материала</b> Две основные задачи динамики. Принцип инерции. Основной закон динамики. Зависимость между массой и силой тяжести. Закон равенства действия и противодействия. Принцип независимости действия сил.	2	<i>ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Решение задач.	1	
Тема 1.13. Метод кинетостатики.	<b>Содержание учебного материала</b> Движение материальной точки. Движение свободной и несвободной материальных точек. Сила инерции. Принцип Даламбера.	2	<i>ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Решение задач методом кинематики. Исследование мощности, КПД механизмов, подготовка рефератов.	1	
Тема 1.14. Работа, мощность, КПД.	<b>Содержание учебного материала</b> Работа и мощность. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Мощность. КПД.	2	<i>ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4</i>
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	Лабораторное занятие №4 «Определение мощности двигателя торможением».	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Решение задач.	2	
Тема 1.15. Общие теоремы	<b>Содержание учебного материала</b> Общие теоремы динамики.	2	<i>ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4</i>

динамики	Импульс силы. Количество движения. Теорема о количестве движения точки. Теорема о кинетической энергии точки. Основное уравнение динамики при поступательном и вращательном движении твёрдого тела.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Решение задач с использованием основного уравнения динамики при поступательном и вращательном движении тел.	1	
<b>Раздел 2. Сопротивление материалов</b>			
Тема 2.1. Основные положения.	<b>Содержание учебного материала</b> Основные задачи сопротивления материалов. Деформации. Гипотезы и допущения. Классификация нагрузок. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Механические напряжения.	2	ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Исследование видов деформаций в механизмах машин, живых организмах.	-	
Тема 2.2. Метод сечений. Внутренние силовые факторы и напряжение при растяжении–сжатии. Эпюры продольных сил	<b>Содержание учебного материала</b> Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений.	2	ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие №4 «Определение перемещений свободного конца бруса»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений.	-	
Тема 2.3. Испытание материалов на растяжение–сжатие. Условие прочности при растяжении–сжатии	<b>Содержание учебного материала</b> Растяжение и сжатие. Внутренние силовые факторы при растяжении, сжатии. Нормальное напряжение. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений. Закон Гука. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Продольные силы. Закон Гука. Условие прочности при растяжении–сжатии. Три вида расчётов.	2	ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Исследование понятий, решение задач.	-	

Тема 2.4. Практические расчёты на срез и смятие.	<b>Содержание учебного материала</b> Практические расчёты на срез и смятие. Основные предпосылки. Условие прочности. Примеры расчётов.	2	<i>ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Расчёты на прочность заклёпочных соединений, резьбовых соединений.	-	
Тема 2.5. Кручение.	<b>Содержание учебного материала</b> Кручение. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Рациональное расположение шкивов на валу.		<i>ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4</i>
	Эпюры крутящих моментов.	2	
	Напряжение при кручении. Условие прочности при кручении	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Построение эпюр крутящих моментов.	-	
Тема 2.6. Изгиб.	<b>Содержание учебного материала</b> Изгиб. Виды изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.		<i>ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4</i>
	Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.	2	
	Условие прочности при изгибе. Три вида расчётов.	2	
	Сочетание основных деформаций балки	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие №5 «Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	-	
<b>Раздел 3. Детали машин</b>			
Тема 3.1. Основные положения.	<b>Содержание учебного материала</b> Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Критерии работоспособности и расчёта деталей машин. Выбор материалов. Стандартизация и взаимозаменяемость.	2	<i>ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		

	Исследование понятий: машина, механизм, деталь, сборочная единица.	-	
Тема 3.2 Механические передачи. Расчёт привода	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения о передачах. Классификация передач. Условное обозначение передач на кинематических схемах. Основные характеристики передачи, кинематические и силовые расчёты привода.	2	<i>ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Расчёт привода. Исследование механических передач в оборудовании подстанций.	-	
Тема 3.3. Фрикционные и ременные передачи.	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения, область применения, принцип работы, устройство. Детали ременных передач. Типы плоских ремней. Типы клиновых ремней. Сравнительная характеристика передач плоским, клиновым и зубчатым ремней.		<i>ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4</i>
	Плоскоременные передачи.	2	
	Клиноременные передачи.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Кинематический расчёт плоскоременной передачи. Исследование ременных передач в оборудовании.	-	
Тема 3.4. Зубчатые передачи.	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения о зубчатых передачах. Классификация, область применения. Геометрия зацепления. Виды разрушение зубчатых колёс. Основные критерии работоспособности. Материалы и допускаемые напряжения.		<i>ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4</i>
	Общие сведения о зубчатых передачах.	2	
	Геометрические параметры в зубчатой передаче	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	Лабораторное занятие №5 «Изучение конструкции зубчатого редуктора».	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Исследование понятий, решение задач.	-	
Тема 3.5. Червячные	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения о червячных передачах. Геометрические соотношения, передаточное		<i>ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4</i>

передачи.	число, КПД. Силы в передаче. Виды разрушения зубьев червячных колёс. Материалы звеньев.		
	Общие сведения о червячных передачах. Материалы червячной пары.	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	Лабораторное занятие №6 «Изучение конструкции червячного редуктора».	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Исследование понятий, решение задач.	-	
Тема 3.6. Цепные передачи.	<b>Содержание учебного материала</b> Цепные передачи: классификация, детали передачи, критерии работоспособности.	2	ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Исследование понятий, решение задач.	-	
Тема 3.7. Валы и оси.	<b>Содержание учебного материала</b> Валы и оси: применение, классификация, элементы конструкции, материалы. Муфты: назначение, классификация, устройство и принцип действия основных муфт.	2	ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Исследование понятий.	-	
Тема 3.8. Подшипники.	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения. Виды разрушения, материалы. Виды смазки, смазочных устройств.		ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4
	Подшипники скольжения.	2	
	Подшипники качения	2	
	Подбор подшипников качения	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Исследование новых подшипников скольжения.	-	
Тема 3.9. Муфты. Классификация	<b>Содержание учебного материала</b> Муфты. Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Подбор стандартных и нормализованных муфт	2	ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Подбор соединительных муфт по заданному моменту и диаметру валов.	-	
Тема 3.10.	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4

Соединение деталей машин.	Изучение конструкции резьбового соединения		
	Резьбы. Резьбовые детали	2	
	Расчёт резьбовых соединений	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Подготовка отчёта по практической работе.	-	
Тема 3.11. Сварные соединения	<b>Содержание учебного материала</b> Неразъёмные соединения. Соединения сварные, паяные, клеевые. Основные типы сварных швов и сварных соединений. Допускаемые напряжения. Расчёт соединений при осевом нагружении. Общие сведения о клеевых и паяных соединениях	2	<i>ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Исследование по таблице видов сварных, паяных, клеевых соединений	-	
Тема 3.12 Шпоночные и шлицевые соединения	<b>Содержание учебного материала</b> Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика. Проверочный расчёт соединений	2	<i>ОК 1–9, ПК 1.1 – ПК 4.4</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Исследование и расчёт шпоночных соединений	-	
<b>Консультации</b>		<b>30</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>23</b>	
<b>Всего:</b>		<b>159</b>	

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Требования к минимальному материально–техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории технической механики, оснащенной:

- Доска;
- Учебная мебель;
- Рабочее место преподавателя;
- Переносное мультимедийное оборудование (экран, проектор, ноутбук);
- Машина для испытания на кручение «К–10»;
- Установка для исследования двухопорной балки СМ 4А
- Установка для определения коэффициента трения скольжения ТМ–21А
- Установка для определения коэффициента трения в резьбе и на конце гайки
- Тахометр электронный 2ТЭЗО
- Установка для исследования консольной балки
- Установка для определения реакций опор балки
- Редуктор червячный одноступенчатый 4–100А
- Редуктор цилиндрический прямозубый одноступенчатый
- Редуктор цилиндрический прямозубый двухступенчатый
- Редуктор цилиндрический косозубый одноступенчатый
- Редуктор цилиндрический косозубый двухступенчатый
- Редуктор конический

#### **2. Приборы:**

- для определения мощности электродвигателя
- для определения мощности электродвигателя
- для определения момента трения в подшипниках качения ДП 11А
- для определения момента трения в подшипниках скольжения ДП 16А

#### **3. Учебные стенды:**

- «подшипники качения»
- «подшипники скольжения»
- «Шпоночное соединение»
- «Цепные передачи»
- «Типы клиновых ремней»
- «Типы резьбы»
- «Типы ремней»

#### **4. Модели:**

- кулисного механизма с качающимся кривошипом ТМ 49–А
- «равновесие с трением» ТМ–107

#### **5. Макеты:**

- многоступенчатой передачи.
- привода к транспортеру

#### **6. Учебные плакаты по всем разделам и темам**

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы, Интернет–ресурсов, необходимых для освоения дисциплины**

**Основная литература:**



1 Асадулина, Е. Ю. Техническая механика: сопротивление материалов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Ю. Асадулина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 265 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10536-0. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/472301>

2. Гребенкин, В. З. Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летягин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 390 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10337-3. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/475629>

3. Техническая механика : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 360 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-14636-3. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/478096>

#### **Дополнительная литература:**

1. Михайлов, Ю. Б. Детали машин и механизмов: конструирование : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. Б. Михайлов. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 414 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10933-7. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/476002>

2. Балдин, В. А. Детали машин и основы конструирования. Передачи : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Балдин, В. В. Галевко ; под редакцией В. В. Галевко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 333 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10935-1. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/476001>

#### **Интернет-ресурсы:**

1. ЭБС Юрайт <https://www.urait.ru/>
2. ЭБС Знаниум <https://www.znanium.com>
3. ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС Консультант студента [www.studentlibrary.ru/](http://www.studentlibrary.ru/)
5. Естественнонаучный образовательный портал: <http://en.edu.ru>
6. Министерство образования Российской Федерации: <http://www.ed.gov.ru>
7. Российский общеобразовательный портал: <http://www.school.edu.ru>

### **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
<b>Знания:</b> Виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики; Типы кинематических пар; Типы соединений деталей и машин;	Демонстрировать уверенное владение основами технической механики;  Точно перечислять виды механизмов, их кинематические и динамические	письменные и устные опросы обучающихся; аудиторные самостоятельные работы для проверки сформированности практических навыков; тестирование

<p>Основные сборочные единицы и детали;</p> <p>Характер соединения деталей и сборочных единиц;</p> <p>Принцип взаимозаменяемости;</p> <p>Виды движений и преобразующие движения механизмы;</p> <p>Виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;</p> <p>Передаточное отношение и число;</p> <p>Методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации.</p>	<p>характеристики;</p> <p>Правильно перечислять виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки;</p> <p>Владеть расчетами механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения;</p> <p>Демонстрировать знание методик расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформаций;</p>	<p>выступление с докладами и сообщениями;</p>
<p><b>Умения:</b></p> <p>Читать кинематические схемы;</p> <p>Проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;</p> <p>Проводить сборочно–разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;</p> <p>Определять напряжения в конструктивных элементах;</p> <p>Производить расчеты элементы конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;</p> <p>Определять передаточное отношение</p>	<p>Производит расчеты механических передачи простейших сборочных единиц общего назначения;</p> <p>Использовать кинематические схемы;</p> <p>Производить расчет напряжения в конструктивных элементах;</p>	<p>Проверка индивидуальных заданий по решению технических задач; письменные и устные опросы обучающихся; анализ результатов деятельности студентов на практических занятиях; проверка и анализ содержания докладов.</p>

#### Описание шкал оценивания

Наименование результата обучения	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных	Минимально допустимый уровень знаний.	Уровень знаний в объеме, соответствующем	Уровень знаний в объеме, соответствующем

	требований. Имели место грубые ошибки.	Допущено много негрубых ошибок.	программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок.	м программе подготовки, без ошибок.
<b>Наличие умений</b>	При решении стандартных задач не продемонстри рованы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстриров аны основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрирован ы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрир ованы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественны ми недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
<b>Характерист ика сформирован ности компетенций</b>	Компетенция в полной мере не сформирована . Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиона льных) задач. Требуется повторное обучение.	Сформированност ь компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений и навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональн ых) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.	Сформированно сть компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональ ных) задач.
<b>Уровень сформирован ности компетенций</b>	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий