

Министерство образования республики Мордовия  
ГБПОУ РМ «Алексеевский индустриальный техникум»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор техникума  
Т.Г.Наземкина  
05.09.2023г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### «ОП.14 ДЕТАЛИ МАШИН»

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УПР

*Наумова*  
О.В.Наумова

04.09.2023 г.

РАССМОТРЕНО

на заседании ЦК

04.09.2023 г.

Протокол № 1

*Даниленко*  
Председатель ЦК

С.П. Даниленко

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО)

15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

---

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Мордовия «Алексеевский индустриальный техникум»

Разработчики:

С.П. Даниленко – преподаватель ГБПОУ РМ «Алексеевский индустриальный техникум»

Программа рекомендована: Управляющим советом Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Республики Мордовия «Алексеевский индустриальный техникум»

Заключение Управляющего совета протокол № 1 от « 30 » 08 2023г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

# 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ДЕТАЛИ МАШИН

## 1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО

15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

---

## 1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: профессиональный цикл

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи с общепрофессиональными дисциплинами ОП.01 Инженерная графика, ОП.03 Техническая механика, ОП.04 Материаловедение, ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация, ОП.06 Процессы формообразования и инструменты, ОП.07 Технологическое оборудование, ОП.08 Технология отрасли, ОП.09 Информационные технологии в профессиональной деятельности, ОП.11 Безопасность жизнедеятельности, ОП.12 Автоматизация ТП, ОП.13 Электротехника, ОП.15 Гидравлические и пневматические системы, ОП.17 Охрана труда, ОП.17 Грузоподъемные механизмы и транспортные машины, профессиональными модулями ПМ.01 Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы, ПМ.02 Техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования, ПМ.03 Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по промышленному оборудованию.

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

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

- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;
- читать кинематические схемы;
- определять напряжения в конструкционных элементах;

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

- виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;
- основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.

**1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 129 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 100 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 29 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>129</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>100</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	8
практические занятия	8
контрольные работы	1
курсовой проект	30
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>29</b>
в том числе:	
- проработка конспектов лекций и учебной литературы	8
- выполнение индивидуальных РГР	11
- работа над курсовым проектом	10
<i>Итоговая аттестация в форме</i>	<i>дифференцированного зачета</i>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.14 Детали машин»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенции
1	2	3	4
<b>Тема 1. Основные положения</b>	Содержание учебного материала	2	ОК 01-11, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4
	1 Цели и задачи предмета. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Понятие о системе автоматического проектирования.	2	
<b>Тема 2. Общие сведения о передачах</b>	Содержание учебного материала	6	ОК 01-11, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4
	1 Назначение механических передач и их классификация по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода.	2	
	Практические занятия 1. Кинематический расчет многоступенчатого привода.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий. Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета и подготовка к защите работы. Выполнение индивидуальных заданий по кинематическому расчету привода.	2	
<b>Тема 3. Фрикционные передачи и вариаторы</b>	Содержание учебного материала	5	ОК 01-11, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4
	1 Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Цилиндрическая фрикционная передача.	4	
	2 Передачи с бесступенчатым регулированием передаточного числа-вариаторы. Область применения, определение диапазона регулирования.		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем).	1	
<b>Тема 4. Зубчатые передачи</b>	Содержание учебного материала	14	ОК 01-11, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4
	1 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.	6	
	2 Косозубые цилиндрические передачи. Особенности геометрии и расчета на прочность.		
	3 Конические прямозубые передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в передаче. Расчеты конических передач. Передачи с зацеплением Новикова. Планетарные зубчатые передачи, принцип работы и устройство.		

	Лабораторные работы 1.Изучение геометрических параметров зубчатых колес. 2.Изучение конструкции прямозубого цилиндрического редуктора. 3.Изучение конструкции конического прямозубого редуктора.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы ( по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем). Подготовка к лабораторной работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторной работы, отчета и подготовка к защите. Выполнение индивидуальной РГР.	2	
<b>Тема 5. Передача винт-гайка</b>	Содержание учебного материала	5	<i>ОК 01-11, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4</i>
	1   Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качания. Виды разрушения. Материалы винтовой пары.	4	
	2   Расчет передачи на прочность.		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы ( по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем).	1	
<b>Тема 6. Червячная передача</b>	Содержание учебного материала	8	<i>ОК 01-11, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4</i>
	1   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.	4	
	2   Расчет передачи на контактную прочность и изгиб. Тепловой расчет червячной передачи.		
	Лабораторные работы 1.Изучение конструкции червячного редуктора.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы ( по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем). Подготовка к лабораторной работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторной работы, отчета и подготовка к защите. Выполнение индивидуальной РГР.	2	
<b>Тема 7. Общие сведения о редукторах</b>	Содержание учебного материала	3	<i>ОК 01-11, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4</i>
	1   Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Мотор-редукторы. Основные параметры редукторов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы ( по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем).	1	
<b>Тема 8. Ременные передачи</b>	Содержание учебного материала	5	<i>ОК 01-11, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4</i>
	1   Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Причины выхода из строя и критерии работоспособности. Расчет передач по тяговой способности.	2	
	Практические занятия	2	

	1.Кинематический, геометрический и силовой расчет ременной передачи.		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий. Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета и подготовка к защите работы. Выполнение индивидуальных заданий: 1.Расчет ременной передачи.	1	
<b>Тема 9. Цепные передачи</b>	Содержание учебного материала	3	<i>ОК 01-11, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4</i>
	1   Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности. Проектировочной и проверочный расчеты передачи.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы ( по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем).	1	
<b>Тема 10. Общие сведения о некоторых механизмах</b>	Содержание учебного материала	5	<i>ОК 01-11, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4</i>
	1   Плоские механизмы первого рода. Общие сведения, классификация, принцип работы.	4	
	2   Плоские механизмы второго рода. Общие сведения, классификация, принцип работы.		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы ( по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем).	1	
<b>Тема 11. Валы и оси</b>	Содержание учебного материала	8	<i>ОК 01-11, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4</i>
	1   Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей.	4	
	2   Проектировочный и проверочный расчеты.		
	Практические занятия 1.Расчет валов и осей на прочность и жесткость.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий. Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета и подготовка к защите работы. Выполнение индивидуальной РГР.	2	
<b>Тема 12. Опоры валов и осей</b>	Содержание учебного материала	8	<i>ОК 01-11, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4</i>
	1   Общие сведения. Подшипники скольжения. Виды разрушения, критерии работоспособности. Расчеты на износостойкость и теплостойкость.	4	
	2   Подшипники качения. Классификация, обозначение. Особенности работы и причины выхода из строя. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности. Смазка и уплотнения.		
	Практические занятия 1.Расчет на долговечность подшипников качения.	2	

	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий. Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета и подготовка к защите работы. Выполнение индивидуальной РГР. «Расчет на долговечность подшипников».	2	
<b>Тема 13. Муфты</b>	Содержание учебного материала	5	<i>ОК 01-11, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4</i>
	1 Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт.	4	
	2 Подбор стандартных и нормализованных муфт.		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы ( по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем).	1	
<b>Тема 14. Неразъемные соединения деталей</b>	Содержание учебного материала	5	<i>ОК 01-11, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4</i>
	1 Соединения сварные, паяные, клеевые. Основные типы сварных швов и сварных соединений. Допускаемые напряжения. Расчет соединений при осевом нагружении. Общие сведения о клеевых и паяных соединениях.	4	
	2 Соединения с натягом.		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы ( по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем).	1	
<b>Тема 15. Разъемные соединения деталей</b>	Содержание учебного материала	7	<i>ОК 01-11, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4</i>
	1 Резьбовые соединения. Расчет одиночного болта на прочность при постоянной нагрузке.	5	
	2 Шпоночные соединения. Классификация, сравнительная характеристика. Проверочный расчет соединений.		
	3 Прямобоочные и эвольвентные зубчатые (шлицевые) соединения. Область их применения и проверочный расчет		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы ( по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем). Подготовка к контрольной работе.	1	
	Контрольная работа.	1	<i>ОК 01-11, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4</i>
	Всего без курсового проекта	87	
<b>Тематика курсового проекта</b>	Расчет одноступенчатого редуктора общего назначения.	30	<i>ОК 01-11, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4</i>
	Самостоятельная работа обучающихся Работа над курсовым проектом	10	
	<b>Всего</b>	<b>129</b>	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета технической механики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся ;
- рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением, сканером, принтером, и средствами вывода звуковой информации;
- модели механических передач;
- модели редукторов;
- набор гаечных ключей;
- измерительный инструмент.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- экран.

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Аркуша А.И. Техническая механика. Теоретическая механика и сопротивление материалов: Учебник. Изд. 9-е. М.: ЛЕНАНД, 2018.
2. Вереина Л.И. Техническая механика : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования - М.: Издательский центр «Академия», 2019.
3. Куклин Н.Г. Детали машин / Н.Г. Куклин, Г.С. Кукина, В.К. Житков. - М.: Илекса, ЭБС АСВ, 2020.
4. Олофинская В.П. Детали машин. Краткий курс и тестовые задания: Учеб. пособие - 2 изд - М.: ФОРУМ: ИНФРА - М, 2019.
5. Хруничева Т.В. Детали машин: типовые расчеты на прочность: учебное пособие / Т.В. Хруничева. - М.: ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019.
6. Шейнблит А.Е. Курсовое проектирование деталей машин.- Кл.: Янтарный сказ, ЭБС АСВ, 2019.
7. Эрдеди А.А. Техническая механика : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования - М. : Издательский центр «Академия», 2021.

Дополнительные источники:

1. Анурьев В.И. Справочник конструктора- машиностроителя. М., 2001.
2. Андреев В.В. Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование: учеб. пособие для студентов- Нижний Новгород ,2018.

3.Мархель И.И. Детали машин: Учебник. - М.: ФОРУМ: ИНФРА – М,2019

Интернет- ресурсы:

- 1.Сборник задач по деталям машин [www.academia-moscow.ru/.../techni2](http://www.academia-moscow.ru/.../techni2)
- 2.Книги по Детали машин. [www.toehelp.ru/books/ter\\_meh/](http://www.toehelp.ru/books/ter_meh/)
3. Детали машин [www.webkniga.ru/books/4754/html](http://www.webkniga.ru/books/4754/html)

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>умения</b>	
<p>-производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;</p> <p>- читать кинематические схемы;</p> <p>-определять напряжения в конструкционных элементах;</p>	<p>Текущий контроль:</p> <p>-проверка индивидуальных заданий;</p> <p>-проверка отчета по практическим занятиям;</p> <p>-защита практических заданий;</p> <p>Итоговый контроль:</p> <p>-аудиторные контрольные работы.</p>
<p><b>знания</b></p> <p>-определять напряжения в конструкционных элементах;</p> <p>-основ расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.</p>	<p>Текущий контроль:</p> <p>-устный опрос;</p> <p>-проверка рабочей тетради;</p> <p>-технические диктанты;</p> <p>-проверка индивидуальных заданий;</p> <p>-защита лабораторных и практических заданий;</p> <p>Промежуточный контроль:</p> <p>-рубежный тестовый контроль по темам;</p> <p>Итоговый контроль:</p> <p>-аудиторные контрольные работы.</p> <p>Тестирование.</p>