

**Министерство образования Московской области  
ГБПОУ МО «Воскресенский колледж»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.13 Детали машин**

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

**Квалификация выпускника**  
техник-механик

2019 г.

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

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

Разработчик: Озерова Н.Н., преподаватель ГБПОУ МО «Воскресенский  
колледж»

Рабочая программа рассмотрена на заседании  
предметной (цикловой) комиссии

« 28 » 08 2019

Председатель предметной (цикловой) комиссии \_\_\_\_\_ /Ковтанюк А.Ф. /

Утверждена зам директора по УР \_\_\_\_\_ Куприна Н.Л./

« 30 » 08 2019



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	14
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	16

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ДЕТАЛИ МАШИН**

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

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **15.02.12** «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)». Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессии.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в цикл общетехнических дисциплин.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины.**

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

- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;
- читать кинематические схемы;
- определять напряжения в конструктивных элементах;
- решать задачи по конструированию и расчету деталей машин
- **производить конструктивные расчеты деталей машин;**

**знать:**

- основы технической механики;
- виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;
- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
- основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения;
- **типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и области применения;**
- **основные критерии работоспособности деталей машин и виды отказов;**
- **основы теории и расчета деталей и узлов машин;**
- **основы автоматизации расчетов и конструирования деталей и узлов машин;**
- **основы выбора наиболее подходящих материалов для деталей машин и рационально их использовать.**

**1.4.** Техник-механик должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

ПК 1.1. Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу.

ПК 1.2. Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.

ПК 1.3. Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.

ПК 2.1. Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя.

ПК 2.2. Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов.

ПК 2.3. Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования.

ПК 2.4. Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием.

ПК 3.1. Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования.

ПК 3.2. Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии требованиями технических регламентов.

ПК 3.3. Определять потребность в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования.

ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства.

### **1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 106 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов, промежуточная аттестация 18 часов, самостоятельная работа 8 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>	106
промежуточная аттестация	18
самостоятельная работа	8
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	80
в том числе:	
практические занятия	18
Курсовой проект	20
Итоговая аттестация в форме экзамена в 5 семестре	





## 2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1</b>	<b>Основы расчета и проектирования деталей и узлов машин</b>	<b>2</b>	
	Тема 1.1. Общие сведения. Требования к машинам и деталям. Усталость материалов в деталях машин. Предел выносливости материалов.	2	1
<b>Раздел 2</b>	<b>Соединения деталей машин</b>	<b>22</b>	1
	Тема 2.1. Клепанные соединения. Классификация клепанных соединений, их достоинства и недостатки		1
	Тема 2.2. Сведения о материалах клепанных соединений, расчет на прочность		1
	Тема 2.3. Сварные, паяные, клееные соединения.	4	1
	Тема 2.4. Соединения с натягом		1
	Тема 2.5. Резьбовые соединения, геометрические параметры, типы резьб.		1
	Тема 2.6. Стандартные крепежные детали, Способы стопорения резьбовых деталей		1
	Тема 2.7. Шпоночные соединения, разновидность шпоночных соединений		3
	Тема 2.8. Шлицевые соединения. Разновидности, материалы шлицевых соединений		1
	Практические работы Расчет на прочность сварного соединения Расчет резьбовых соединений на прочность Расчет шлицевых соединений	6	3
<b>Раздел 3</b>	<b>Общие сведения о передачах</b>	<b>2</b>	
	Тема 3.1. Назначение передач и их классификация Цепные передачи.	2	1
<b>Раздел 4</b>	<b>Оси, валы, подшипники, муфты</b>	<b>24</b>	
	Тема 4.1. Валы, оси - общие сведения, их конструктивные элементы, материалы	4	1
	Тема 4.2. Подшипники скольжения. Материалы вкладышей, режимы смазки	2	1
	Тема 4.3. Характер и причины отказов подшипников скольжения	2	1
	Тема 4.4. Подшипники качения.	4	1
	Тема 4.5 Расчет подшипников качения на статическую грузоподъемность	2	1
	Тема 4.6. Муфты, общие сведения. Глухие муфты.	4	1

	Тема 4.7. Компенсирующие муфты, сцепные управляемые муфты	4	1
	Практические работы Расчет валов	2	2
<b>Раздел 5.</b>	<b>Ременные передачи</b>	<b>2</b>	
	Практические работы Изучение передач клиновым и поликлиновым ремнем		2
	Расчет передач клиновым и поликлиновым ремнем		2
<b>Раздел 6</b>	<b>Зубчатые передачи</b>	<b>8</b>	
	Практические работы		1
	Изучение теории зубчатого зацепления. Образование эвольвентного зацепления	2	1
	Расчет на прочность открытых цилиндрических зубчатых передач	4	1
	Исследование конструкций зубчатых редукторов.	2	1

### тематический план выполнения курсового проекта

№ п/п	Содержание занятий	Количество часов	Уровень освоения
1	Техническое задание. Введение. Кинематическая схема машинного агрегата. Выдача технического задания на курсовое проектирование. Цели и задачи выполнения курсового проекта. Определение структуры кинематической схемы. Определение срока службы привода	1	3
2	Выбор двигателя. Кинематический расчёт привода. Определение номинальной мощности и номинальной частоты вращения электродвигателя. Определение передаточного числа привода и его ступеней. Расчёт силовых и кинематических параметров привода	1	3
3	Выбор материала шестерни (червяка). Выбрать твёрдость, термообработку и материал шестерни (червяка)	1	3
4	Выбор материала колеса. Выбрать твёрдость, термообработку и материал колеса.	1	3
5	Определение допустимых напряжений. Определение допустимых контактных напряжений.	1	3

	Определение допускаемых напряжений на изгиб.		
6	Проектный и проверочный расчёты. Выполнение проектного и проверочного расчётов редукторной пары.	1	3
7	Проектный и проверочный расчёты. Выполнение проектного и проверочного расчётов редукторной пары.	1	3
8	Силы в зацеплении закрытой передачи, консольные силы. Определение сил в зацеплении редукторной пары. Определение консольных сил открытой передачи и муфты.	1	3
9	Определение ступеней быстроходного вала одноступенчатого редуктора. Выбор допускаемых напряжений на кручение. Предварительный подбор подшипников качения. Определение геометрических параметров ступеней быстроходного вала.	1	3
10	Определение ступеней тихоходного вала одноступенчатого редуктора. Выбор допускаемых напряжений на кручение. Предварительный подбор подшипников качения. Определение геометрических параметров ступеней тихоходного вала.	1	3
11	Определение реакций в опорах подшипников быстроходного вала. Определение радиальных реакций в опорах подшипников. Построение эпюры изгибающих и крутящих моментов. Определение суммарного крутящего момента.	1	3
12	Определение реакций в опорах подшипников тихоходного вала. Определение радиальных реакций в опорах подшипников. Построение эпюры изгибающих и крутящих моментов. Определение суммарного крутящего момента.	1	3
13	Тихоходный вал. Определение эквивалентной динамической нагрузки подшипников. Проверка динамической грузоподъёмности. Определение расчетной долговечности подшипников.	1	3
14	Быстроходный вал. Определение эквивалентной динамической нагрузки подшипников. Проверка динамической грузоподъёмности. Определение расчетной долговечности подшипников.	1	3
15	Проверочный расчёт шпонок тяжёлых винтов. Проверочный расчёт шпонок на смятие. Проверочный расчёт тяжёлых винтов на эквивалентные напряжения от растяжения и кручения.	1	3
16	Проверочный расчёт валов. Проверочный расчёт на прочность от совместного действия изгиба и кручения.	1	3
17	Разработка чертежа общего вида. Разработка конструкции деталей и узлов редуктора и открытой передачи. Подбор соединительной муфты. Выбор смазки	1	3
18	Определение критериев технического уровня редуктора. Определение массы редуктора.	1	3
19	Зачётное занятие	2	

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

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета технической механики и аудитории по совместительству применяемой, как лаборатория детали машин.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебно-наглядных пособий
- макеты механических передач;
- макеты деталей машин и узлов;
- детали машин и узлы.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;

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

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

**Основные источники:**

1. А.И.Аркуша. Теоретическая механика. Сопротивление материалов. – М.: Высшая школа, 2009.
2. Г.М. Ицкович. Сопротивление материалов. – М.: Высшая школа, 2009.
3. В.П. Олофинская. Техническая механика. Сборник тестовых заданий. – М.: Форум: Инфра – М, 2008.
4. Л.И. Вереина. Техническая механика. Учебник для СПО. М.: «Академия», 2009.

5. В.И. Сетков. Сборник задач по технической механике. Учебное пособие для СПО. М.: «Академия», 2006.
6. Детали машин. Под ред. О.А. Ряховского -М., Машиностроение, 2007.

#### **Основные источники по курсовому проектированию:**

1. Шейнблит А.Е. Курсовое проектирование деталей машин. Машиностроение, 2002.
2. Детали машин. Атлас конструкции. Под ред. Д.Н. Решетова -М., Машиностроение, 1989.
3. Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин.-М., Высшая школа, 1985.

#### **Дополнительные источники:**

1. А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди. Теоретическая механика. Сопротивление материалов. – М.: Высшая школа, 2010.
2. В.П. Олофинская. Техническая механика (курс лекций). – М.: Форум: Инфра - М, 2009.
3. Журнал «Популярная механика», 2010 – 2011.

#### **Интернет-источники:**

1. Министерство образования и науки РФ [www.mon.gov.ru](http://www.mon.gov.ru)
2. Российский образовательный портал [www.edu.ru](http://www.edu.ru)
3. Интернет-ресурс «Техническая механика». Форма доступа: <http://edu.vgasu.vrn.ru/SiteDirectory/UOP/DocLib13/Техническая%20механика.pdf>; [ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org)

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем 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><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практические занятия;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- внеаудиторная самостоятельная работа.</li> </ul> <p><b>Промежуточный контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практические занятия;</li> <li>- контрольные работы.</li> </ul> <p><b>Итоговый контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экзамен;</li> <li>- курсовой проект.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;</li> <li>- читать кинематические схемы;</li> <li>- определять напряжения в конструкционных элементах;</li> <li>- решать задачи по конструированию и расчету деталей машин</li> <li><b>- производить конструктивные расчеты деталей машин;</b></li> </ul>	
<b>Знания:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы технической механики;</li> <li>- виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;</li> <li>- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;</li> <li>- основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения;</li> <li><b>- типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и области применения;</b></li> </ul>	

<p><b>- основные критерии работоспособности деталей машин и виды отказов;</b></p> <p><b>- основы теории и расчета деталей и узлов машин;</b></p> <p><b>- основы автоматизации расчетов и конструирования деталей и узлов машин;</b></p> <p><b>- основы выбора наиболее подходящие материалы для деталей машин и рационально их использовать.</b></p>	
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

---

Литература

1. Детали машин. Под ред. О.А Ряховского – М., Машиностроение, 2007.
2. Роцин Г.И., Самойлов Е.А. «Детали машин» М. 2006г.
3. Куклин Н.Г. и др. «Детали машин» -Москва «Высшая школа» 2007 г.