

Министерство просвещения Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»  
Университетский колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.13 ДЕТАЛИ МАШИН**

Специальность: 22.02.06 Сварочное производство

Составитель (и): преподаватель первой категории Е. А. Шуклина

Проректор по образовательной  
деятельности Л. К. Габышева

Екатеринбург  
2023

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа дисциплины ОП.13 ДЕТАЛИ МАШИН является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 22.02.06 Сварочное производство.

Дисциплина ОП.13 ДЕТАЛИ МАШИН относится к общепрофессиональным дисциплинам и входит в состав профессионального цикла образовательной программы специальности 22.02.06 Сварочное производство.

В результате освоения дисциплины ОП.13 ДЕТАЛИ МАШИН обучающийся должен уметь:

1. У1 – проводить расчёты механических передач;
2. У2- читать кинематические схемы;
3. У3 - определять напряжения в конструкционных элементах.
4. В результате освоения учебной дисциплины обучающийся

должен знать:

31 – основы деталей машин;

32 – виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;

33 - методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;

34 – методику определения статических и динамических нагрузок на элементы конструкций и детали машин, виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики.

В результате освоения дисциплины ОП.13 ДЕТАЛИ МАШИН обучающийся должен знать:

1. методику расчёта элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость при различных видах деформации;

2. методику определения статических и динамических нагрузок на элементы конструкций и детали машин, виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики.

Освоение дисциплины ОП.13 ДЕТАЛИ МАШИН направлено на формирование общих компетенций, включающих в себя способность:

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

Применение данной программы направлено на формирование элементов основных видов профессиональной деятельности специалиста в части освоения профессиональных компетенций

ПК 1.1. Применять различные методы, способы и приёмы сборки и сварки конструкций;

ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций;

ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях;

ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.13 ДЕТАЛИ МАШИН

### 2.1. Объём дисциплины и виды учебной работы.

Вид учебной работы	Объём часов
1.Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
1.1.Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
В том числе:	
1.1.1. лекции	36
1.1.3. практические занятия	12
1.2. Самостоятельная работа	24
1.2.1. контрольная работа	2
1.2.2. расчётно-графическая работа	10
1.2.3. индивидуальные домашние задания	8
1.2.4. подготовка презентаций и сообщений	4
Промежуточная аттестация по дисциплине в форме Дифференцированного зачёта в 4 семестре	

## 2.2. Тематический план дисциплины и содержание дисциплины

### ОП.13 ДЕТАЛИ МАШИН

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа	Объём часов
1	2	3
Тема 1. Основные положения. Разъемные и неразъемные соединения	Цели и задачи раздела. Деталь, узел, механизм, машина. Классификация машин по их функциональному назначению. Требования, предъявляемые к машинам и деталям. Прочность и жесткость. Сущность расчетов на прочность и жесткость. Износостойкость. Контактная выносливость. Виброустойчивость. Теплостойкость. Общие сведения о материалах, применяемых в машиностроении. Общие сведения о неразъемных соединениях. Сварные соединения. Достоинства, недостатки, область применения. Виды сварных соединений. Основные типы сварных швов. Расчет стыковых и нахлесточных соединений при осевом нагружении деталей. Допускаемые напряжения. Классификация резьб. Основные геометрические параметры резьбы. Способы изготовления. Конструктивные формы резьбовых соединений. Способы стопорения резьбы. Лекции Практическое занятие 17. Расчет заклепочных соединений Самостоятельная работа: Повторение теоретического материала по конспекту и учебнику для подготовки к теоретическому опросу по теме.	9
		6
		1
		2
Тема 2. Общие сведения о передачах	Назначение и классификация передач. Передаточное отношение. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Лекции Практическое занятие 18. Кинематический и силовой расчёт привода. Самостоятельная работа: Повторение теоретического материала по конспекту и учебнику для подготовки к теоретическому опросу по теме.	9
		6
		1
		2
Тема 3. Фрикционные передачи и вариаторы	Принцип работы и устройство фрикционных передач. Классификация. Достоинства и недостатки. Область применения. Виды разрушения катков фрикционных передач. Критерии работоспособности. Расчет на контактную прочность. Лекции	2
		2

	Самостоятельная работа: Повторение теоретического материала по конспекту и учебнику для подготовки к теоретическому опросу по теме.	2
Тема 4. Зубчатые передачи	Общие сведения о зубчатых передачах. Принципы работы и устройство. Достоинства и недостатки. Классификация. Основы теории зубчатого зацепления. Образование эвольвентного зацепления. Основы нарезания зубьев различными методами. Виды разрушения зубьев зубчатых передач. Основные критерии работоспособности. Материалы зубчатых колес и допускаемые напряжения. Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические параметры. Силы в зацеплении. Расчетные формулы для проверочного и проектного расчета по контактной выносливости и прочности зубьев на изгиб. Косозубые и шевронные передачи. Силы в зацеплении. Особенности расчета косозубых передач на контактную выносливость и изгиб. Конические передачи. Геометрические параметры. Силы в зацеплении. Особенности расчета. Планетарные зубчатые передачи. Определение передаточного отношения. Общие сведения о волновых зубчатых передачах. Достоинства и недостатки.	16
	Лекции	6
	Практическое занятие 19. Расчёт закрытой цилиндрической зубчатой передачи.	2
	Самостоятельная работа: Выполнение индивидуальной расчётно-графической работы. Подготовка к защите РГР.	8
Тема 5. Передача винт-гайка	Принцип работы. Устройство. Достоинства и недостатки. Применение. Виды разрушения винта и гайки. Материалы винтовой пары. Допускаемые напряжения.	2
	Лекции	2
Тема 6 Червячные передачи	Общие сведения о червячных передачах: принцип работы и устройства, достоинства и недостатки, область применения. Классификация. Червячная передача с архимедовым червяком. Геометрические параметры червяка и червячного колеса. Силы в зацеплении. Виды разрушений зубьев червячных колес. Материалы. Критерии работоспособности. Расчет передачи на контактную прочность и прочность зубьев на изгиб. Выбор основных параметров и расчетных коэффициентов.	6
	Лекции	2
	Практическое занятие 20. Расчет геометрических параметров и сил в зацеплении червячной	2

	передачи. Самостоятельная работа: Повторение теоретического материала по конспекту и учебнику для подготовки к теоретическому опросу по теме.	2
Тема 7. Общие сведения о редукторах	Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Основные параметры редукторов. Лекции	2
		2
Тема 8. Ремённые передачи	Принцип работы и устройство. Достоинства и недостатки. Область применения ременных передач. Классификация. Силы и напряжения в ветвях ремня. Скольжение ремня. Типы приводных ремней: плоские и клиновые. Виды разрушения ремней. Критерии работоспособности. Расчет по тяговой способности. Лекции Практическое занятие 21. Расчет геометрических параметров и сил в ременной передаче. Практическое занятие 22. Клиноременной передачи Самостоятельная работа: Повторение теоретического материала по конспекту и учебнику для подготовки к теоретическому опросу по теме.	8
		2
		4
		2
		2
Тема 9. Цепные передачи	Принцип работы. Устройство. Достоинства и недостатки. Область применения цепных передач. Детали цепных передач. Смазка. Силы в передаче. Геометрические параметры. Расчет цепей на износостойкость и прочность. Выбор параметров и коэффициентов. Лекции Практическое занятие 23. Расчет параметров цепной передачи Самостоятельная работа: Повторение теоретического материала по конспекту и учебнику для подготовки к теоретическому опросу по теме.	6
		2
		2
		2
		2
Тема 10. Валы и оси	Валы и оси. Назначение и классификация. Элементы конструкции валов: цапфа, шип, галтель и т.д. Материалы валов и осей. Расчет по основным критериям Лекции Самостоятельная работа: Повторение теоретического материала по конспекту и учебнику для подготовки к теоретическому опросу по теме.	4
		2
		2
Тема 11	Подшипники скольжения: конструкции, достоинства и недостатки, применение. Материалы	4

Опоры валов и осей	<p>вкладышей. Способы смазки. Виды разрушения. Критерии работоспособности.</p> <p>Подшипники качения: устройство, достоинства и недостатки, классификация, условные обозначения. Виды разрушения колец и тел качения. Выбор подшипников по динамической грузоподъемности.</p> <p>Лекции</p> <p>Самостоятельная работа: Повторение теоретического материала по конспекту и учебнику для подготовки к теоретическому опросу по теме.</p>	
		2
		2
<p>Тема 12</p> <p>Муфты. Храповые и мальтийские механизмы</p>	<p>Муфты. Классификация. Функциональное назначение различных конструкций муфт. Подбор муфт для приводов общего назначения. Храповые механизмы: назначение и устройство. Мальтийские механизмы: назначение и устройство.</p> <p>Лекции</p> <p>Самостоятельная работа: Повторение теоретического материала по конспекту и учебнику для подготовки к теоретическому опросу по теме.</p>	<b>4</b>
		2
		2
Всего по дисциплине		72



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории технической механики.

##### Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся студентов;
- рабочее место преподавателя.

##### Демонстрационные приборы и оборудование:

1. Модель валов, испытывающих кручение.
2. Модель заклепочного соединения.
3. Модель сварного соединения.
4. Модели кинематических пар.
5. Модель фрикционных передач и вариаторов.
6. Модели зубчатых колёс.
7. Модель передачи винт-гайка.
8. Модель червячных передач.
9. Модель червячных редукторов.
10. Модель ременных передач.
11. Модель цепной передачи.
12. Модели редукторов.
13. Валы и оси.
14. Подшипники скольжения.
15. Подшипники качения.
16. Муфты.
17. Модели резьбовых соединений.

##### Технические средства обучения:

Электронный учебник «Детали машин»

Оборудование лаборатории:

Модели зубчатых колёс;

Модели редукторов;

Модели кинематических схем привода.

■

### **3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### ***Основная литература:***

1. Меньшенин, С. Е. Детали машин. Проектирование механических передач : учебное пособие для СПО / С. Е. Меньшенин. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 308 с. — ISBN 978-5-4488-0744-2, 978-5-4497-0437-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92318.html>.

#### ***Дополнительная литература:***

1. Мовнин, М. С. Основы технической механики : учебник / М. С. Мовнин, А. Б. Израелит, А. Г. Рубашкин ; под редакцией П. И. Бегун. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Политехника, 2020. — 287 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94833.html>

#### ***Электронные источники:***

<http://window.edu.ru/window>;

<http://e.lanbook.com/>;

<http://lms.rsvpu.ru>

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной</p>	<p><i>Умеет:</i></p> <p>У1 – проводить расчёты механических передач;</p> <p>У2- читать кинематические схемы;</p> <p>У3 - определять напряжения в конструкционных элементах.</p> <p><i>Знает:</i></p> <p>З1 – основы деталей машин;</p> <p>З2 – виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;</p> <p>З3 - методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;</p> <p>З4 – методику определения статических и динамических нагрузок</p>	<p>устный опрос, тестирование, практические работы и внеаудиторные самостоятельные работы.</p>

<p>сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p> <p>ПК 1.1. Применять различные методы, способы и приёмы сборки и сварки конструкций;</p> <p>ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций;</p> <p>ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях;</p> <p>ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции;</p>	<p>на элементы конструкций и детали машин, виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики.</p>	
---	--	--