

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Институт инженерно-педагогического образования
Колледж электроэнергетики и машиностроения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.14 «ДЕТАЛИ МАШИН»

Специальность 22.02.06 Сварочное производство

Составитель (и): преподаватель высшей квалификации категории В.С. Гурьева

Екатеринбург
2021

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.14 ДЕТАЛИ МАШИН

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.14 ДЕТАЛИ МАШИН является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 22.02.06 Сварочное производство.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.14 ДЕТАЛИ МАШИН входит в блок общепрофессиональных дисциплин профессионального учебного цикла.

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

В результате освоения учебной дисциплины ОП.14 ДЕТАЛИ МАШИН обучающийся должен уметь:

1. применять при анализе механического состояния тела терминологию технической механики, правильно применять единицы измерения физических величин;
2. определять характер нагружения и напряжения в конструктивных элементах и деталях машин;
3. проводить несложные расчёты деталей конструкции на прочность и жёсткость;
4. читать кинематические схемы.

В результате освоения учебной дисциплины ОП.14 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.14 ДЕТАЛИ МАШИН** направлено на формирование **общих компетенций**, включающих в себя способность:

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. Способность использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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.

Применение данной программы направлено на формирование элементов основных видов профессиональной деятельности специалиста в части освоения **профессиональных компетенций (ПК)**, включающих в себя способность:

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

ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций;

ПК 1.3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами;

ПК 1.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса;

ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами;

ПК 2.2. Выполнять расчёты и конструирование сварных соединений и конструкций;

ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса;

ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию;

ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий;

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

ПК 3.2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных швов;

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

ПК 3.4. Оформлять документацию по контролю качества сварки;

ПК 4.1. Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ;

ПК 4.2. Производить технологические расчёты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат;

ПК 4.3. Применять методы и приёмы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства;

ПК 4.4. Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта;

ПК 4.5. Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.14 ДЕТАЛИ МАШИН

2.1. Объём учебной 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
1.1.2. лабораторные работы	-
1.1.3. практические занятия	12
1.1.4. контрольные работы	-
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
Итоговая аттестация по учебной дисциплине	Дифференцированный зачёт

2.2. Тематический план учебной дисциплины и содержание учебной дисциплины

ОП.14 ДЕТАЛИ МАШИН

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа	Объём часов
1	2	3
Раздел 1.	Механические передачи	36
Тема 1. Основные положения	Цели и задачи раздела. Механизм, машина, узел, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчёта деталей машин. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Лекции 	2
Тема 2. Общие сведения о передачах.	Общие сведения о передачах. Назначение механических передач и их классификация по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчёт многоступенчатого привода. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Лекции ▪ Практическое занятие 	4
Тема 3. Фрикционные передачи и вариаторы.	Принцип работы и устройство фрикционных передач с нерегулируемым передаточным отношением. Классификация. Достоинства и недостатки. Область применения. Цилиндрическая фрикционная передача. Виды разрушения катков фрикционных передач. Критерии работоспособности. Расчет на контактную выносливость. Вариаторы. Область применения, определение диапазона регулирования. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Лекции 	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.	14

	<p>Зацепление двух эвольвентных колёс. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колёс. Виды разрушения зубьев зубчатых передач. Основные критерии работоспособности. Материалы зубчатых колес и допускаемые напряжения.</p> <p>Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические параметры. Силы в зацеплении. Расчетные формулы для проверочного и проектного расчета по контактной выносливости и прочности зубьев на изгиб.</p> <p>Косозубые и шевронные передачи. Силы в зацеплении. Особенности расчета косозубых передач на контактную выносливость и изгиб.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Лекции ▪ Практическое занятие ▪ Лабораторная работа ▪ Самостоятельная работа 	<p>8</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>10</p>
<p>Тема 5. Передача винт-гайка.</p>	<p>Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения и критерии работоспособности. Материалы винтовой пары. Основы расчёта передачи.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Лекции 	<p>2</p> <p>2</p>
<p>Тема 6. Червячная передача</p>	<p>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. КПД червячной пары. Виды разрушений зубьев червячных колес. Материалы звеньев. Критерии работоспособности. Расчет передачи на контактную прочность и изгиб. Выбор основных параметров и расчетных коэффициентов.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Лекции ▪ Практическое занятие ▪ Самостоятельная работа 	<p>4</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
<p>Тема 7. Общие сведения о редукторах.</p>	<p>Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов.</p>	<p>2</p>

	Основные параметры редукторов. ▪ Лекции	2
Тема 8. Ремённые передачи.	Принцип работы и устройство. Достоинства и недостатки. Область применения ременных передач. Классификация. Основные геометрические соотношения. Силы и напряжения в ветвях ремня. Скольжение ремня. Типы приводных ремней: плоские и клиновые. Виды разрушения ремней. Критерии работоспособности. Расчет передач по тяговой способности. ▪ Лекции ▪ Практическое занятие ▪ Самостоятельная работа	4 2 2 4
Тема 9. Цепные передачи.	Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Геометрические соотношения, Критерии работоспособности. Проектировочный и проверочный расчёт передачи. ▪ Лекции	2 2
Раздел 2	Детали и узлы передач	10
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 работоспособности. ▪ Лекции ▪ Практическое занятие	2 1 1
Тема 11. Опоры валов и осей.	Общие сведения. Подшипники скольжения. Виды разрушения, критерии работоспособности. Расчёты на износостойкость и теплостойкость. Подшипники качения. Классификация, обозначение. Особенности работы и причины выхода из строя. Подбор подшипников по динамической грузоподъёмности. ▪ Лекции ▪ Практическое занятие ▪ Самостоятельная работа	4 2 2 4
Тема 12. Муфты.	Муфты. Назначение и классификация муфт. Устройство и	4

	<p>принцип действия основных типов муфт. Подбор стандартных муфт.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Лекции 	2
Раздел 3	Соединения деталей машин	4
<p>Тема 13. Неразъёмные соединения деталей.</p>	<p>Неразъёмные соединения. Соединения сварные, паяные, клеевые. Основные типы сварных соединений. Расчёт соединений при осевом нагружении. Общие сведения о клеевых, паяных соединениях.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Лекции ▪ Практическое занятие 	2 1 1
<p>Тема 14. Разъёмные соединения деталей.</p>	<p>Разъёмные соединения. Резьбовые соединения. Расчёт одиночного болта на прочность при постоянной нагрузке. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика. Проверочный расчёт соединений на смятие.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Лекции ▪ Самостоятельная работа 	2 2 4

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной 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>

2. Седых, Л. В. Детали машин и основы компьютерного конструирования : лабораторный практикум / Л. В. Седых, М. Г. Наумова, В. В. Шерстнев. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2017. — 58 с. — ISBN 2227-

8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98164.html>.

Электронные источники:

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

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

<http://lms.rsvpu.ru>