

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.15 СОВРЕМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Специальность 22.02.06 Сварочное производство

Составитель(и): преподаватель высшей
квалификационной категории Е. В. Сотникова

Проректор по образовательной
деятельности Л. К. Габышева

Екатеринбург
2023

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа дисциплины ОП.15 Современные конструкционные материалы промышленности является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 22.02.06 Сварочное производство.

Дисциплина ОП.15 Современные конструкционные материалы промышленности относится к общепрофессиональным дисциплинам и входит в состав профессионального цикла образовательной программы специальности 22.02.06 Сварочное производство.

В результате освоения дисциплины ОП.15 Современные конструкционные материалы промышленности обучающийся должен уметь:

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- определять виды конструкционных материалов;
- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;

знать:

- классификацию и способы получения композиционных материалов;
- принципы выбора конструкционных материалов для их применения в производстве;
- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения.

Освоение дисциплины ОП.15 Современные конструкционные материалы в промышленности направлено на формирование части общих и профессиональных компетенций:

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;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

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.

1 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
В том числе:	
лекции	36
практические занятия	12
Самостоятельная работа	24
домашние задания	22
подготовка сообщений	2
Форма промежуточной аттестации - дифференцированный зачет в 4 семестре	

2.2 Тематический план и содержание дисциплины ОП.15 Современные конструкционные материалы промышленности

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1.	Классификация, способы получения и области применения конструкционных материалов	30	
Введение	Основные классы современных материалов и принципы их классификации	2	2
Тема 1.1. Стали для изготовления сварных конструкций	<p>Конструкционные стали. Углеродистые конструкционные стали. Низко и среднелегированные закаливающиеся стали. Низкоуглеродистые бейнитно-мартенситные стали. Жаропрочные перлитные стали. Высокохромистые мартенситные, мартенситно-ферритные и ферритные стали: - состав и свойства; - мартенситные хромистые стали; - мартенситно-ферритные стали; - ферритные хромистые стали. Высоколегированные аустенитные стали и сплавы</p> <p>Практическая работа №1 «Расшифровка марок сталей для изготовления сварных конструкций (углеродистых и легированных)»</p>	<p>2 2 4 2 4</p>	2
Тема 1.2. Цветные металлы и сплавы для сварных конструкций	<p>Медь и медные сплавы: - свойства и свариваемость меди; - свойства и свариваемость безоловянных бронз; - свойства и свариваемость оловянных бронз - свойства и свариваемость латуней - медно-никелевые сплавы Алюминий и алюминиевые сплавы. Никель и его сплавы. Магний и магниевые сплавы. Титан и титановые сплавы.</p> <p>Практическая работа №2 «Выбор конструкционного материала для изделий машиностроения в зависимости от условий их эксплуатации»</p>	<p>4 2 2 4</p>	2

<p>Тема 1.3. Порошковые и композиционные материалы</p>	<p>Порошковые материалы: - общие сведения; - конструкционные материалы; - пористые фильтрующие и сетчатые материалы. Гранулированные алюминиевые сплавы. Композиционные материалы: - общая характеристика и классификация; - дисперсно-упрочненные композиционные материалы; - волокнистые композиционные материалы; - слоистые композиционные материалы; - свойства и применение композиционных материалов. Пеноалюминий</p>	2	
		2	2
<p>Раздел 2.</p>	<p>Сварочные материалы</p>	18	
<p>Тема 2.1 Металлические сварочные материалы</p>	<p>Сварочная проволока. Наплавочная стальная проволока. Чугунные прутки для сварки и наплавки. Порошки для наплавки. Самозащитная и порошковая проволоки. Наплавочные ленты. Присадочные кольца и вставки для выполнения корневого слоя шва при сварке труб. Покрытые электроды: - общие сведения; - электроды для сварки сталей; - электроды для сварки безоловянных бронз; - электроды для сварки оловянных бронз; - электроды для сварки латуней; - электроды для сварки медно-никелевых сплавов; - электроды для сварки никеля; - электроды для сварки алюминиевых сплавов; - электроды для сварки магния и магниевых сплавов. Неплавящиеся электроды для дуговой сварки. Материалы электродов для машин электрической контактной сварки. Практическая работа №3 «Расшифровка марок металлических сварочных материалов» (сварочных проволок и электродов)</p>	4	2
		4	
<p>Тема 2.2 Неметаллические</p>	<p>Общие сведения о применении неметаллических сварочных материалов. Газы, применяемые при газопламенной обработке металлов.</p>	2	2

сварочные материалы	Инертные защитные газы. Химически активные защитные газы. Флюсы для дуговой автоматической, полуавтоматической, газовой и электрошлаковой сварки. Составление таблицы «Неметаллические сварочные материалы».	2	
	<i>Самостоятельная работа:</i> проработка конспектов лекций; выполнение домашних заданий; оформление отчетов по практическим работам; подготовка рефератов, сообщений, презентаций по темам дисциплины по заданию преподавателя.	24	
Всего:		72	

2 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории материаловедения.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- доска классная меловая;
- методическая документация;
- периодическая таблица химических элементов;
- модели кристаллических решёток;
- презентации по различным темам дисциплины;
- учебные видеофильмы: «Производство чугуна», «Производство стали», «Производство цветных металлов»;
- раздаточный материал по темам рабочей программы;
- натуральные образцы материалов - металлов и неметаллов;
- натуральные образцы металлорежущих инструментов (резцы, сверла, метчики, плашки, зенкеры, развертки, протяжки, фрезы и др.)
- натуральные образцы пластин сменных многогранных твердосплавных;
- комплект натуральных образцов деталей;
- справочная литература (марочники сталей и сплавов).

Технические средства обучения:

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

Оборудование лаборатории: микроскопы; микрошлифы изучаемых материалов; твердомеры; разрывные машины и образцы для испытаний на растяжение; маятниковый копер для определения ударной вязкости.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основная учебная литература:

1. Галимов, Э. Р. Современные конструкционные материалы для машиностроения : учебное пособие / Э. Р. Галимов, А. Л. Абдуллин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-4864-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126707>

2. Материаловедение и технология конструкционных материалов : практикум для СПО / Ю. П. Егоров, А. Г. Багинский, В. П. Безбородов [и др.] ; под редакцией Е. П. Чинкова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 121 с. — ISBN 978-5-4488-0930-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99929.htm>

Дополнительная учебная литература:

1. Ярушин, Станислав Геннадьевич. Технологические процессы в машиностроении : учебник для СПО [Гриф УМО] / С. Г. Ярушин. - Москва : Юрайт, 2021. - 564 с. – Текст непосредственный.

2. Солнцев, Ю. П. Технология конструкционных материалов : учебник для вузов / Ю. П. Солнцев, Б. С. Ермаков, В. Ю. Пирайнен ; под редакцией Ю. П. Солнцева. — 5-е изд. — Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2020. — 504 с. — ISBN 078-5-93808-347-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/97817.html>

Интернет-ресурсы:

1. Образовательный ресурс «Материаловедение» – URL: <http://www.materialscience.ru>
2. Библиотека машиностроителя – <https://libtm.ucoz.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
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; ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. ПК 2.1. Выполнять проектирование	<u>Умеет:</u> - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; - определять виды конструкционных материалов; - выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; <u>Знает:</u> - классификацию и способы получения композиционных материалов; - принципы выбора конструкционных материалов для их	- устный опрос; - проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся; - проверка выполнения практических работ.

<p>технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.</p> <p>ПК 2.2. Выполнять расчёты и конструирование сварных соединений и конструкций.</p> <p>ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.</p> <p>ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.</p> <p>ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.</p>	<p>применения в производстве;</p> <p>- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения.</p>	
---	---	--