

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
«ТЕХНИКУМ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
ИМЕНИ АЛЕКСАНДРА ВАСИЛЬЕВИЧА ВОСКРЕСЕНСКОГО»

3.4.1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих
по дисциплине

ОП.02 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

профессия 15.01.32 Оператор станков с программным управлением
квалификации выпускника – оператор станков с программным управлением,
станочник широкого профиля

Форма обучения - очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического объединения профессионального цикла

Председатель методического объединения профессионального цикла
Чурбакова Т.Б.

Протокол №

от «__» _____ 20__ г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования 15.01.32 Оператор станков с программным управлением

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР Автономное профессиональное образовательное учреждение Удмуртской Республики «Техникум радиоэлектроники и информационных технологий имени А.В. Воскресенского»

_____/_____/_____
«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02. Техническая графика по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением

Разработчик: Летова Н.М., АПОУ УР «ТРИТ им. А.В. Воскресенского»

Программа согласована с представителями работодателей:

Работодатель: АО ИЭМЗ Купол

Эксперты:

«__» _____ 20__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Основы материаловедения

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее - ФГОС СПО) по профессии **15.01.32 Оператор станков с программным управлением**, входящей в укрупнённую группу специальностей **15.00.00 Машиностроение**.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании при реализации программ повышения квалификации и профессиональной подготовки по профессиям рабочих: **16045 Оператор станков с программным управлением**.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы

Учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.3 ПК 1.4	выполнять механические испытания образцов материалов	наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;
ПК1.3 ПК 1.2	использовать физико-химические методы исследования металлов	основные сведения о металлах и сплавах; основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификацию
ПК 1.3	пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов	
ПК 3.4	выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности	основные свойства и классификацию материалов, использующихся в профессиональной деятельности
ПК 1.4		правила применения охлаждающих и смазывающих материалов;

В процессе освоения дисциплины у обучающихся должны формироваться общие компетенции (ОК):

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

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

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

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 52 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 44 часа;

самостоятельной работы обучающегося 8 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	52
Самостоятельная работа	8
Обязательная учебная нагрузка	44
в том числе:	
теоретическое обучение	27
лабораторные занятия	-
практические занятия	16
курсовая работа (проект) (не предусмотрено)	-
контрольная работа	1
Форма промежуточной аттестации - дифференцированный зачет	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Уровень усвоения
Введение	Содержание	1	1
	1 Цели, задачи, сущность, структура дисциплины. Основные понятия и термины; ознакомление с разделами программы. Краткие исторические сведения о развитии материаловедения; его роль и значение в техническом прогрессе, при изучении других учебных дисциплин и профессиональных модулей		
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	-	
	Контрольные работы	-	
Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятия, изучение основной и дополнительной литературы.	-		
Раздел 1. Строение и свойства материалов		9	
Тема 1.1. Типы связей и их влияние на структуру и свойства материалов	Содержание 3.4 - основные сведения о металлах и сплавах	1	1
	1 Ионная, ковалентная, металлическая связь; их природа. Атомно-кристаллическое строение металлов. Механизмы кристаллизации металлов. Микродефекты и макродефекты кристаллической решётки		
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	-	
	Контрольная работа	-	
Самостоятельная работа обучающихся: подготовка сообщения	-		
Тема 1.2. Классификация, свойства материалов,	Содержание 3.1 - основные свойства и классификацию материалов, использующихся в профессиональной деятельности	2	

используемых в профессиональной деятельности, и методы их определения	1	Классификация материалов. Физические и химические свойства металлов (магнитные, тепловые, удельное электрическое сопротивление, коррозионная стойкость). Механические свойства металлов и сплавов, методы их определения. Методы определения твёрдости материалов		1
	Лабораторные работы		-	
	Практические работы У.1 - выполнять механические испытания образцов материалов		6	
	№ 1	Определение твёрдости материалов методами Бринелля, Роквелла и Виккерса.		
	№ 2	Определение предела прочности и пластичности при растяжении металлов и сплавов.		
	№ 3	Определение ударной вязкости и скорости кристаллизации материалов.		
	Контрольные работы		-	
Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка сообщения		-		
Раздел 2. Сплавы железа с углеродом			7	
Тема 2.1. Железо. Стали и чугуны	Содержание 3.2 - наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала; 3.4 - основные сведения о металлах и сплавах		3	
	1	Соединения железа с углеродом. Фазы и структуры в сплавах «железо—углерод». Диаграмма состояния «железо—углерод». Превращения в сплавах «железо—цементит». Диаграмма состояния сплавов «железо—цементит». Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали и чугуна. Классификация сталей и чугунов. Обозначение и маркировка сталей		1
	Лабораторные работы		-	
	Практические работы		-	
	Контрольные работы		-	
Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта занятия, поиск информации в сети Интернет		-		
Тема 2.2.	Содержание		3	

Термическая обработка стали и чугуна	3.2 - наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала			
	1	Виды термической обработки (отжиг, закалка, отпуск, нормализация). Химико-термическая обработка (цементация, азотирование). Поверхностная закалка. Термомеханическая обработка. Основное оборудование для термической обработки		1
	Лабораторные работы		-	
	Практические работы		-	
	Контрольные работы		-	
Самостоятельная работа обучающихся: Работа с нормативной, учебной и специальной технической литературой, Интернет-ресурсами с использованием методических рекомендаций преподавателя. (Проработка материала по вопросам, составленным преподавателем. Самостоятельная работа № 1)		1		
Раздел 3. Конструкционные и инструментальные материалы			18	
Тема 3.1. Конструкционные железуглеродистые сплавы	Содержание 3.1 - основные свойства и классификацию материалов, используемых в профессиональной деятельности; 3.2 - наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала		3	
	1	Требования к эксплуатационным и технологическим свойствам материалов. Легированные стали, их маркировка. Стали общего назначения. Конструкционные машиностроительные стали.		1
	2	Чугуны. Белый чугун. Отбеливание. Чугуны с графитом (серый, высокопрочный, ковкий)		
	Лабораторные работы		-	
	Практические работы		-	
Контрольные работы		-		
Самостоятельная работа обучающихся: Работа с нормативной, учебной и специальной технической литературой, Интернет-ресурсами с использованием методических рекомендаций		1		

	преподавателя. (Проработка материала учебника и справочной литературы по изучаемой теме. Самостоятельная работа № 2).		
Тема 3.2. Материалы с особыми свойствами	Содержание 3.2 - наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала; 3.5 - основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификацию.	2	
	1 Материалы с особыми электрическими и магнитными свойствами. Стали, устойчивые к коррозии. Жаропрочные и жаростойкие стали и сплавы. Износостойкие и высокопрочные стали		1
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	-	
	Контрольная работа	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с нормативной, учебной и специальной технической литературой, Интернет-ресурсами с использованием методических рекомендаций преподавателя. (Составление опорного конспекта по теме. Самостоятельная работа № 3).	1	
Тема 3.3. Инструментальные материалы	Содержание 3.1 - основные свойства и классификацию материалов, использующихся в профессиональной деятельности	2	
	1 Материалы для режущего инструмента (инструментальные, быстрорежущие, твёрдые сплавы, керамика). Материалы для изготовления штампового инструмента (штамповые стали, твёрдые сплавы)		1
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы У.4 - выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности	2	
	№ 4 Расшифровка маркировки легированных конструкционных и инструментальных сталей по химическому составу, свойствам и назначению (выбор материалов для осуществления профессиональной деятельности).		
	Контрольные работы	-	

	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с нормативной, учебной и специальной технической литературой, Интернет-ресурсами с использованием методических рекомендаций преподавателя. (Проработка материала учебника и конспекта. Самостоятельная работа № 4)	1	
Тема 3.4. Цветные металлы и сплавы	Содержание 3.1 - основные свойства и классификацию материалов, используемых в профессиональной деятельности; 3.2 - наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала	2	
	1 Классификация и маркировка цветных сплавов (медных и алюминиевых). Медь и сплавы на основе меди (латуни, бронзы). Алюминий и сплавы на его основе (деформируемые и литейные). Магний, титан и сплавы на их основе. Сплавы на основе олова и свинца. Антифрикционные сплавы — баббиты		1
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы У.3 - пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов; У.4 - выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности	4	
	№ 5 Определение состава, структуры и свойств магниевых, титановых сплавов (составление таблицы сравнительной характеристики материалов).		
	№ 6 Обоснование выбора марки материала режущего инструмента в зависимости от материала обрабатываемой заготовки.		
	Контрольные работы	-	
Самостоятельная работа обучающихся: поиск и отбор информации в интернете	-		
Раздел 4. Неметаллические материалы		5	
Тема 4.1. Полимеры и пластические массы	Содержание	1	
	1 Назначение, строение и классификация пластмасс. Реакции образования и свойства полимеров. Пластические массы (термопластичные, термореактивные, газонаполненные)		1
	Лабораторные работы	-	

	Практические работы	-		
	Контрольные работы	-		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка презентаций, докладов, рефератов; разработка проектов с использованием методических рекомендаций преподавателя. (Подготовка сообщения по указанной теме. Самостоятельная работа № 5)	1		
Тема 4.2. Эластомеры, плёнкообразующие материалы	Содержание	1		
	1 Основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах. Резины. Клеи, герметики, лаки и краски			1
	Лабораторные работы	-		
	Практические работы	-		
	Контрольные работы	-		
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта	-		
Тема 4.3. Порошковые и композиционные материалы	Содержание	1		
	1 Определение, структура и свойства композиционных материалов. Дисперсионно-упрочнённые композиционные материалы. Композиты, армированные волокнами. Нанокompозиты. Керметы. Порошковые спечённые сплавы			1
	Лабораторные работы	-		
	Практические работы	-		
	Контрольные работы	1		
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с нормативной, учебной и специальной технической литературой, Интернет-ресурсами с использованием методических рекомендаций преподавателя. (Проработка материала учебника и Интернет - ресурсов. Составить опорный конспект. Самостоятельная работа № 6)			
Раздел 5. Основные способы получения и обработки конструкционных		12		

материалов			
Тема 5.1. Основы литейного производства	Содержание		1
	1	Литьё в песчаные формы. Литейная технологическая оснастка (формовочные, стержневые и специальные смеси). Специальные виды литья: по выплавляемым моделям, в оболочковые и металлические формы; литьё под давлением и центробежное	1
	Лабораторные работы		-
	Практические работы		-
	Контрольные работы		-
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка презентаций, докладов, рефератов; разработка проектов с использованием методических рекомендаций преподавателя (Подготовка презентации по указанной теме. Самостоятельная работа № 7)		1
Тема 5.2. Обработка металлов давлением	Содержание		1
	1	Физико-механические основы обработки металлов давлением. Сущность обработки металлов давлением. Прокатное производство. Волочение и прессование. Ковка. Объёмная штамповка	1
	Лабораторные работы		-
	Практические работы		-
	Контрольные работы		-
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка презентаций, докладов, рефератов; разработка проектов с использованием методических рекомендаций преподавателя. (Подготовка презентации по указанной теме. Самостоятельная работа № 8)		1
Тема 5.3. Основы сварочного производства	Содержание		1
	1	Термические виды сварки. Сварка давлением без нагрева	
	Лабораторные работы		-
	Практические работы		-
	Контрольная работа		1
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта		-

Тема 5.4. Механическая обработка материалов	Содержание 3.1 - основные свойства и классификацию материалов, используемых в профессиональной деятельности; 3.3 - правила применения охлаждающих и смазывающих материалов;		2
	1	Обработка заготовок на станках: токарных, сверлильных, фрезерных, расточных, строгальных, протяжных, долбежных и шлифовальных. Правила применения охлаждающих и смазывающих материалов	
	Лабораторные работы		-
	Практические работы		4
	№ 7	Изучение структуры и свойств стальных, штампованных и литых деталей	
	№ 8	Обработка деталей на токарных, сверлильных, фрезерных, строгальных станках по рассчитанным режимам резания	
	Дифференцированный зачет в форме контрольной работы		1
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспекта		-
Всего:		52	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. — ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. — репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. — продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Материаловедение», мастерской металлообработки, тренажёра для отработки координации движений рук при токарной обработке, демонстрационного устройства токарного станка, тренажёра для отработки навыков управления суппортом токарного станка.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- макеты плавильных печей;
- макет прокатного стана;
- макет копра;
- наглядные пособия (образцы материалов, плакаты, таблицы);
- образцы микрошлифов;
- альбомы микроструктур металлов.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- средства аудиовизуализации.

Оборудование мастерской:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- токарный станок с технологической оснасткой;
- фрезерный станок с технологической оснасткой;
- вертикально-сверлильный станок с технологической оснасткой;
- заточной станок с технологической оснасткой;
- ленточно-пильный станок по металлу с технологической оснасткой;
- комплект рабочих инструментов;
- верстак слесарный;
- тиски слесарные;
- печи муфельные для закалки (на 1000-1300 °С) и отпуска (на 200-650 °С);
- набор контрольно-измерительных и разметочных инструментов по металлу;
- твердомеры;
- микроскопы металлографические;
- образцы микрошлифов;
- образцы материалов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов, неметаллических материалов).

3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Заплатин В.Н. Основы материаловедения (металлообработка): Учебник.-3-е изд.- М.: ОИЦ Академия, 2019.
2. Материаловедение: учебник / А.А.Черепяхин.- М.: ИНФРА-М, 2019

Дополнительные источники:

1. Материаловедение : учеб. пособие / В.А. Стуканов. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020 г.
2. Соколова Е.Н. Материаловедение: Лабораторный практикум.- 1-е изд.- М.: ОИЦ Академия, 2017

Интернет-ресурсы:

1. Диаграмма состояния «железо—цементит» [Электронный ресурс] // Модифицирование сплавов: разработка, внедрение, технический аудит. — Режим доступа: <http://www.modificator.ru/terms/fe-fe3c-diagram.html>
2. Кристаллическое строение металлов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://tw.mpei.ru/ochkov/TM/lection1.htm>
3. Материаловедение [Электронный ресурс] // Машиностроение. Механика. Металлургия. — Режим доступа: <http://mashmex.ru/materiali.html>
4. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] // МГТУ. — Режим доступа: http://vzf.mstu.edu.ru/materials/method_08/05.shtml
5. Материаловедение. Особенности атомно-кристаллического строения металлов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://nwpi-fsap.narod.ru/lists/materialovedenie_lect/Lhtml
6. Машиностроительные материалы [Электронный ресурс] // Муравьев Е.М. Слесарное дело. — Режим доступа: www.bibliotekar.ru/slesar/14.htm
7. Разрушение конструкционных материалов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://rusnauka.narod.ru/lib/phisic/destroy/glava6.htm>
8. Характеристики твёрдых электроизоляционных материалов [Электронный ресурс] // Про электричество. — Режим доступа: <http://www.elektrokiber.ru/elektrotehnicheskie-materialy/harakteristiki-tverdyh-elektroizoljacionnyh-materialov/>
9. Чугун [Электронный ресурс] // Модифицирование сплавов: разработка, внедрение, технический аудит. — Режим доступа: http://www.modificator.ru/terms/cast_iron.html

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	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Умение выполнять механические испытания образцов материалов	Правильно и точно проводить механические испытания образцов материалов	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, выполнении домашних работ, тестирования, контрольной работы
Умение использовать физико-химические методы исследования металлов	Правильно применять физико-химические методы исследования металлов	
Умение пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов	Находить информацию в справочных таблицах для определения свойств материалов	
Умение выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности	Правильно выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности	
Знание основных свойств и классификации материалов, использующихся в профессиональной деятельности	Правильно применять основные свойства и классификацию материалов, использующихся в профессиональной деятельности	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, выполнении домашних работ, тестирования, контрольной работы
Знание наименования, маркировки, свойств обрабатываемого материала	Применять на практике знания наименования, маркировки, свойств обрабатываемого материала	
Знание правил применения охлаждающих и смазывающих материалов	Использовать правила применения охлаждающих и смазывающих материалов	
Знание основных сведений о металлах и сплавах	Применять на практике основные сведения о металлах и сплавах	
Знание основных сведений о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификации	Применять на практике основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификации	

Контроль и оценка результатов освоения общих компетенций

Результаты освоения компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов освоения компетенций
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Наблюдение при выполнении практических заданий
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Наблюдение при выполнении практических заданий
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Наблюдение при выполнении практических заданий
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	Оценка результатов поиска информации в Интернете и в других источниках
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	Наблюдение при выполнении практических заданий