


**Министерство образования Новгородской области**  
**Областное автономное профессиональное образовательное учреждение**  
**«Валдайский аграрный техникум»**

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор  Н.В. Федорова  
«            »            2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплина: «Основы материаловедения»

направление подготовки: **15.01.26 Токарь универсал**

Валдай, 2020

Составлена:  
в соответствии с действующим

Автор: \_\_\_\_\_ В.Н Яковлев

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.04. Основы материаловедения

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является обязательной частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии СПО: **15.01.26 Токарь- универсал.**

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** общепрофессиональная дисциплина профессионального цикла

**1.3. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- У1- выполнять механические испытания образцов материалов;
- У2- использовать физико-химические методы исследования металлов;
- У3 - пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;
- У4 - выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- З1- основные свойства и классификацию материалов, используемых в профессиональной деятельности;
- З2 - наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;
- З3 - правила применения охлаждающих и смазывающих материалов;
- З4 - основные сведения о металлах и сплавах;
- З5 - основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификацию.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей ППКРС по профессии **15.01.26 Токарь- универсал** и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

- ПК 1.1. Обработать детали и инструменты на токарных станках.
- ПК 1.2. Проверять качество выполненных токарных работ
- ПК 2.1. Обработать детали и изделия на токарно-карусельных станках.
- ПК 2.2. Проверять качество выполненных на токарно-карусельных станках работ.
- ПК 3.1. Растачивать и сверлить детали на расточных станках различных типов.
- ПК 3.2. Проверять качество выполненных на расточных станках работ.
- ПК 4.1. Обработать детали на токарно-револьверных станках.

ПК 4.2. Проверять качество выполненных на токарно-револьверных станках работ.

Освоение дисциплины способствует формированию следующих общих компетенций (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 54 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 36 часов; самостоятельной работы обучающегося 18 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>	54
<b>Изательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	36
в том числе:	
лекционные занятия	8
<b>самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	18
в том числе:	
<b>Все виды самостоятельной работы, например:</b>	*
самостоятельная проработка конспектов занятий, учебной литературы, учебных пособий;	*
самостоятельное изучение отдельных вопросов (с целью углубления знаний по заданию преподавателя) с последующим оформлением реферата;	*
подготовка к различным видам контроля знаний.	*
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы материаловедения»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов			Уровень освоения
		л	"р	сам	
1	2	3	4	5	6
Тема 1. Строение, свойства и методы испытания металлов и сплавов	<i>Содержание учебного материала</i>				
	<p><b>Введение.</b> Значение предмета и его место среди общетехнических дисциплин. Цель изучения предмета. Приоритет и роль русских ученых в создании и производстве машиностроительных материалов, в создании науки о технологии машиностроения. Общее содержание предмета. Классификация металлов. Атомно-кристаллическое строение металлов и сплавов. Виды кристаллических решеток. Особенности строения кристаллических тел. Процесс кристаллизации. Аллотропические превращения.</p> <p><b>Общие сведения о методах исследования макро- и микроструктуры металлов и сплавов.</b></p> <p><b>Физические, химические, механические и технологические свойства металлов и сплавов и их использование в технике.</b></p> <p><b>Физические свойства:</b> плотность, электро- и теплопроводность, магнитность и другие.</p> <p><b>Химические свойства:</b> окисляемость, растворимость и коррозионная стойкость.</p> <p><b>Коррозия металлов, ее причины. Методы предохранения металлов от коррозии.</b></p> <p><b>Механические свойства и методы их определения. Испытание на растяжение. Диаграмма растяжения; характерные участки и точка на диаграмме.</b></p> <p><b>Испытание на твердость. Методы определения твердости на приборах Бринелля, Роквелла и Виккерса. Определение микротвердости. Ударная вязкость, усталость и ползучесть.</b></p> <p><b>Технологические свойства (жидкотекучесть, ковкость, свариваемость, обрабатываемость резанием и давлением и др.). Технологические пробы.</b></p>	4		2	2
	<i>Практическая работа №1. Определение видов излома стального (вязкий, смешанный, хрупкий, усталостный) и чугунового (серый, белый, ковкий) образцов.</i>			2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся по теме 1:</i>			2	1

	- самостоятельная проработка конспектов занятий, учебной литературы, учебных пособий; Тема реферата: Коррозия металлов и способы защиты от неё.				
Тема 2. Основы теории сплавов	<i>Содержание учебного материала</i>				
	Сплавы, их компоненты. Особенности кристаллизации сплавов. Структуры сплавов: механические смеси, твердые растворы и химические соединения. Аллотропические формы железа. Диаграмма состояния сплава «свинец-сурьма». Фазовые превращения в сплаве, кривые охлаждения, критические точки; построение диаграммы. Диаграмма состояния сплава «железо-углерод» (цементит). Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.	4			2
	<i>Практическая работа № 2. Определение микроструктуры железоуглеродистых сплавов по их фотографиям.</i>		2		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся по теме 2 Построение диаграмм состояния двойных сплавов.</i>			2	1
Тема 3. Железоуглеродистые сплавы	<i>Содержание учебного материала</i>				
	Классификация конструкционных материалов. Понятия о сталях и чугунах. Чугуны. Производство чугуна. Классификация чугунов. Их химический состав, структура, свойства и применение. Серый чугун; его состав, механические и технологические свойства и применение. Высокопрочные чугуны; их марки и применение. Ковкие чугуны; их получение, маркировка и применение. Антифрикционные чугуны. Стали. Производство стали. Классификация стали по химическому составу, назначению и качеству. Конструкционная углеродистая сталь. Свойства, состав, применение и маркировка углеродистых сталей. Инструментальная углеродистая сталь. Сталь качественная и высококачественная. Легированные стали. Влияние легирующих элементов на свойства стали. Принцип маркировки легированных сталей. Конструкционные легированные стали. Шарикоподшипниковые стали. Стали со специальными свойствами. Труднообрабатываемые стали. Теплоустойчивые стали. Коррозионностойкие, жаростойкие и жаропрочные деформируемые стали. Высокопрочные стали. Легированные инструментальные стали. Основные свойства инструментальных легированных сталей. Свойства, определяющие режущую способность.	4			



	<p><b>Быстрорежущие стали нормальной и повышенной производительности. Порошковые быстрорежущие стали. Быстрорежущие стали высокой производительности. Карбидостали. Химический состав, свойства, маркировка. Покрытия для быстрорежущих сталей. Режущие пластины и виды инструмента.</b></p>				
	<p><i>Практическая работа №3. Определение свойств чугуна. Расшифровка марок чугунов.</i></p>		2		
	<p><i>Практическая работа № 4. Определение свойств углеродистых сталей. Расшифровка марок углеродистых сталей.</i>  <b>Определение свойств легированных сталей. Расшифровка марок легированных сталей. Определение свойств специальных сталей. Расшифровка марок специальных сталей.</b></p>		2		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся по теме №3.  - самостоятельная проработка конспектов занятий по наименованиям, маркировке, свойствам обрабатываемого материала.  <b>Написание реферата по теме: Доменный процесс.</b>  <b>Написание реферата по теме: Способы производства стали: мартеновский, конверторный.</b>  <b>Создание презентации: Производство стали в электропечах.</b>  <b>Составление таблицы: Применение отдельных марок стали.</b></p>			2	1
<p><b>Тема 4. Основные сведения о термической и химико-термической обработке</b></p>	<p><i>Содержание учебного материала</i></p>				
	<p><b>Сущность и назначение термической обработки металлов.</b>  <b>Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск, старение, обработка холодом; их назначение и краткая характеристика.</b>  <b>Характеристика процессов термической обработки сталей. Температуры и режимы нагрева стальных деталей для отжига, нормализация и закалки стали; защита от окисления и обезуглероживания при нагреве.</b>  <b>Понятие о структурных изменениях. Структурные превращения при различной скорости охлаждения. Структура закаленной стали.</b>  <b>Дефекты, возникающие при термической обработке стали; причины их возникновения и способы предотвращения. Особенности термической обработки быстрорежущих сталей. Термическая обработка холодом и ее назначение; технология процесса.</b>  <b>Методы поверхностной закалки: нагрев в пламени, в электролите; электронагрев контактным методом и индукционный нагрев. Преимущество поверхностной закалки.</b>  <b>Основные виды химико-термической обработки стали: цементация, азотирование, цианирование, диффузионная металлизация; их краткая характеристика, назначение и области применения.</b></p>	4			2

	<b>Термомеханическая обработка и области её применения. Особенности термической обработки чугуна, цветных металлов и сплавов.</b>					
	Самостоятельная работа обучающихся по теме № 4 самостоятельная проработка конспектов занятий, учебной литературы по теме: <b>Специальные виды термической обработки.</b>			2	1	
<b>Тема 5. Цветные металлы, сплавы и антифрикционные материалы</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	2				
	<b>Классификация цветных металлов и сплавов. Медь; ее свойства и применение. Бронза и латунь; их физические, химические, механические, технологические свойства. Маркировка меди и ее сплавов. Алюминий; его свойства и применение. Сплавы алюминия (литейные и деформируемые); их физические, химические, механические и технологические свойства и применение. Маркировка алюминия и его сплавов. Магний; его свойства и применение. Сплавы магния (литейные и деформируемые); их свойства, маркировка и применение. Способы защиты магниевых сплавов от коррозии. Титан; его свойства и применение. Сплавы титана; их свойства, маркировка и применение. Подшипниковые (антифрикционные) сплавы. Требования, предъявляемые к антифрикционным материалам. Структуры антифрикционных сплавов. Свойства, маркировка и применение. Тугоплавкие металлы и их сплавы. Вольфрам. Тантал. Кобальт. Никель. Хром. Ванадий. Свойства и применение. Жаропрочные и жаростойкие сплавы на никелевой основе.</b>				2	
	<b>Практическая работа №5. Определение свойств цветных металлов и их сплавов. Расшифровка марок цветных металлов и их сплавов.</b>		2			2
	Самостоятельная работа обучающихся по теме №5. <b>Выполнение конспекта о видах и свойствах легкоплавких металлов и их сплавов.</b>			2		1
	<i>Содержание учебного материала</i>	4				
<b>Тема 6. Твердые сплавы и минералокерамические материалы</b>	<b>Классификация твердых сплавов. Литые наплавочные твердые сплавы: свойства, марки, применения. Порошковая металлургия. Спеченные твердые сплавы: свойства, марки, применение. Твердые сплавы с покрытием из нитридов, карбидов и карбонитридов титана. Многогранные режущие пластины и виды цельнотвердосплавных инструментов. Сверхтвердые материалы на основе модификации углерода и нитрида бора. Свой-</b>				2	

	ства, область применения. Алмазные синтетические и природные материалы. Свойства, область применения, обозначения. Инструменты из алмазов и композитов.				
	Самостоятельная работа обучающихся по теме №6. Наплавочные материалы. Сверттвердые материалы (СТС) на основе алмаза и кубического нитрида бора.			2	1
Тема 7. Неметаллические материалы	<i>Содержание учебного материала</i>	2			
	Пластические массы. Классификация пластмасс. Абразивные материалы. Зернистость, ее обозначение. Связка. Монокорунд и карбид бора. Абразивный инструмент. Смазочные материалы, их состав; жидкие и консистентные материалы. Применение смазочных материалов. Краткая характеристика охлаждающих жидкостей. Графитовые материалы. Применение графитовых материалов в технике. Композиционные материалы				2
			-		
	Самостоятельная работа обучающихся по теме №7. Самостоятельная проработка конспектов занятий, учебной литературы по темам: Резиновые и эбонитовые материалы. Графитовые материалы. Древесные материалы. Плёнкообразные материалы. Написание реферата по теме: Характеристика и область применения стекла. Неорганическое стекло. Ситаллы. Органическое стекло. Написание реферата по теме: Основные вспомогательные материалы с улучшенными свойствами. Новейшие материалы.			3	1
Тема 8. Заготовки деталей машин	<i>Содержание учебного материала</i>				
	Виды заготовок. Получение заготовок отливкой в землю. Получение заготовок центробежным способом. Получение заготовок литьём в металлические формы - кокили. Получение заготовок литьём под давлением и в оболочковые формы. Профильный и периодический прокат. Получение заготовок горячей штамповкой. Получение заготовок холодной штамповкой. Методы производства машиностроительных профилей. Припуски на обработку заготовок: общие и пооперационные. Коэффициент использования материала заготовки. Сокращение припусков как средство снижения себестоимости и экономии материала.	2			2

			-		
	Самостоятельная работа обучающихся по теме № 8. Самостоятельная проработка конспектов занятий, учебной литературы по темам:  Получение заготовок методом литья. Определение снижения материалоёмкости производства.			1	1
	Всего	26	10	18	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Основы материаловедения».

- Оборудование рабочих мест лаборатории:
- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия: демонстрационные плакаты, раздаточный материал.
- шкафы для учебных пособий;

Технические средства обучения:

- мультимедиа проектор;
- экран;
- компьютеры, объединенные локальной сетью с лицензионным программным обеспечением;
- комплект учебно-методической документации.

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

Основные источники:

1. Основы материаловедения (металлообработка) учебник для СПО.-М.; Академия,2019г

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять механические испытания образцов материалов;</li> <li>- использовать физико-химические методы исследования металлов;</li> <li>- пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;</li> <li>- выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>Текущий контроль: оценивание лабораторной работы Оценка за практическую работу</p> <p>Промежуточный контроль: Контрольная работа</p>
<p><b>знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные свойства и классификация материалов, использующихся в профессиональной деятельности</li> <li>- наименование, маркировка, свойства обрабатываемого материала</li> <li>- правила применения охлаждающих и смазывающих материалов</li> <li>- основные сведения о металлах и сплавах;</li> <li>- основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификации.</li> </ul>	
<p><b>Промежуточная аттестация</b></p>	
<p><b>Дифференцированный зачет</b></p>	