

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«Ирбитский мотоциклетный техникум» (ГАПОУ СО «ИМТ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ СО «ИМТ»

 С.А. Катцина

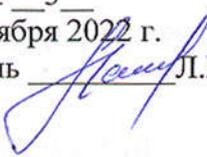
«25» ноября 2022 г.

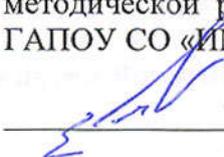


**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ
15.02.16 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

РАССМОТРЕНО
цикловой комиссией УГС 15.00.00
Машиностроение
Протокол № 3
от «26» октября 2022 г.
Председатель  Л.В. Лаптева

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по учебно-методической работе
ГАПОУ СО «ИМТ»
 Е.С. Прокопьев
«24» ноября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ
для специальности среднего профессионального образования
15.02.16 Технология машиностроения

Разработчик: В.С. Красадымский преподаватель ГАПОУ СО «ИМТ»

Рецензент: Е.С. Прокопьев зам. директора по УМР ГАПОУ СО «ИМТ»

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2014 г. № 350, в соответствии с профессиональным стандартом 40.031 «Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении»

ГАПОУ СО «ИМТ», г. Ирбит, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	с. 4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.16 Технология машиностроения.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.16 Технология машиностроения по программе подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) входящей в состав укрупненной группы специальностей 15.00.00 Машиностроение.

Учебная дисциплина ОП.04 Материаловедение изучается при освоении ППССЗ СПО при очной форме обучения - на базе основного общего образования.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки по специальности 15.02.16 Технология машиностроения) и профессиональной подготовке по профессиям 16045 Оператор станков с программным управлением, 19149 Токарь

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина ОП.03 Материаловедение является общепрофессиональной дисциплиной, устанавливающей базовые знания для освоения профессиональных модулей и принадлежит к циклу общепрофессиональных дисциплин в составе профессионального учебного цикла. Дисциплина ОП.03 Материаловедение входит в обязательную часть учебных циклов ППССЗ основной профессиональной образовательной программы (далее ОПОП) специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Изучение дисциплины ОП.03 Материаловедение основывается на знаниях и умениях, полученных при изучении дисциплин общеобразовательного цикла: базовой учебной дисциплины БД 06 Химия, профильной учебной дисциплины ПД. 03 Физика. В процессе изучения дисциплины подчеркивается связь с общепрофессиональными дисциплинами, входящими в обязательную часть профессионального цикла ППССЗ: ОП. 03 Техническая механика, ОП.01 Инженерная графика, ОП.04 Метрология, стандартизация и сертификация, ОП 06 Процессы формообразования и инструменты и др., а также дисциплинами, входящими в вариативную часть циклов ОПОП: ОП. 10 Электротехника и электроника и др.

Изучение дисциплины ОП.03 Материаловедение предшествует освоению профессиональных модулей:

- ПМ. 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин;
- ПМ. 02 Организация производственной деятельности структурного подразделения;
- ПМ. 03 Внедрение технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля

При освоении дисциплины Материаловедение целью является:

- изучение материалов и области их применения;
- изучение строения материалов и их свойств, а также методов воздействия на материалы с целью изменения и улучшения их свойств и качества.

Изучение дисциплины ОП.03 Материаловедение направлено на формирование компетенций:

Общих (ОК), т. е. техник по специальности 15.02.16 Технология машиностроения должен обладать общими компетенциями, включающими 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. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и 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.

Профессиональных (ПК), т. е. техник по специальности 15.02.16 Технология машиностроения должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам деятельности (далее – ВД):

ВД. 1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин:

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать процессы обработки деталей. системы автоматизированного проектирования технологических

ВД. 2. Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения:

ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.

ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.

ВД. 3. Участие во внедрении технологических процессов

изготовления деталей машин и осуществление технического контроля.

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

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

В соответствии с требованиями ФГОС СПО специальности 15.02.16 Технология машиностроения в результате освоения дисциплины ОП.03 Материаловедение:

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;
- проводить исследования и испытания материалов;

обучающийся должен знать:

- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;
- классификацию и способы получения композиционных материалов;
- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;
- строение и свойства металлов, методы их исследования;

- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;

Примечание:

а) в соответствии требования ФГОС СПО в части:

обучающийся должен уметь:

- рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания;

обучающийся должен знать:

- методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ

б) в соответствии с ПС 40.031 «Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении»

обучающийся должен уметь:

- устанавливать по марке материала технологические свойства материалов деталей машиностроения средней сложности

обучающийся должен знать:

- технические требования, предъявляемые к сырью и материалам деталей машиностроения средней сложности

на основании решения цикловой комиссии ГАПОУ СО «ИМТ» специальности 15.02.16 Технология машиностроения реализуются при изучении дисциплины ОП.05 Процессы формообразования и инструменты

Объем часов на изучение инвариантной дисциплины ОП.03 Материаловедение увеличен за счет вариативной части ОПОП ППССЗ с целью формирования дополнительных знаний и умений обучающихся:

обучающийся должен уметь:

- выбирать, обосновывать и назначать методы и режимы термообработкой и химико-термической обработки на детали и инструменты;
- расшифровывать марки материалов.

обучающийся должен знать:

- сущность, назначение, основные виды термической и химико-термической обработки;
- маркировку основных конструкционных и инструментальных материалов по ГОСТу

Освоенные дополнительные (вариативные) умения и знания позволят обучающемуся приобрести основы для изучения общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей в части:

- уметь выбирать конструкции инструмента в зависимости от конкретных условий обработки (ОП. 06 ПФИ);
- уметь читать чертежи (ПМ. 01 МДК. 01. 01);
- уметь анализировать конструкторско-технологические свойства детали, исходя из её служебного назначения (ПМ. 01 МДК. 01. 01);
- определять виды и способы получения заготовок (ПМ. 01 МДК. 01. 01).

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося - 132 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 80 часов:
- самостоятельная работа обучающегося – 42 часа:
- консультации – 10 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Общепрофессиональная дисциплина ОП.03 Материаловедение является инвариантной дисциплиной ППСЗ специальности 15.02.16 Технология машиностроения и изучается в рамках обучения:

- на очной форме обучения – на базе основного общего образования.

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	132
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
лабораторные занятия	10
практические занятия	-
контрольная работа	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	42
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
Консультации для обучающихся	10
Итоговая аттестация в форме: экзамена (3 учебный семестр)	

2.2. Особенности изучения дисциплины ОП.03 Материаловедение

Последовательность разделов и тем в рабочей программе обуславливается логикой изучения теоретического материала, а распределение учебных часов по отдельным темам - с учетом профессиональной направленности обучения студентов по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, а также - с учетом востребованности знаний различных материалов, их свойств и применения при изучении профессиональных модулей.

При изучении теоретического материала, подчеркивается прикладной характер науки материаловедения и ее значимость в становлении и деятельности техника по данной специальности.

При изучении дисциплины ОП.03 Материаловедение предусмотрено выполнение ряда лабораторных работ, которые способствуют:

- лучшему усвоению изучаемого теоретического материала и углублению теоретических знаний;
- формированию умений проводить исследования и испытания материалов;
- развитию у студентов навыков в обращении с приборами, технической документацией, в проведении испытаний и составлении отчетности по выполняемым работам.

Для формирования умений по различным темам, по которым рабочей программой не предусмотрено проведение лабораторных работ, студентам предлагается решение различных профессиональных ситуаций, в первую очередь – формирование умений:

- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;
- выбирать, обосновывать и назначать методы и режимы термообработкой и химико-термической обработки на детали и инструменты;
- расшифровывать марки материалов.

В целях создания условий развития творческой активности студентов, их мыслительной деятельности, приобретения навыков работы с литературой, повышения интереса к изучению дисциплины ОП.03 Материаловедение и формирования общих компетенций программой предусмотрена самостоятельная внеаудиторная работа. Самостоятельная работа предполагает более глубокое изучение отдельных теоретических

вопросов, подготовку сообщений, докладов, презентаций и др., а также – сбор информации, разработка, оформление и защита проектов, рефератов.

По мере изучения каждого раздела (или темы) предусмотрен текущий контроль успеваемости обучающихся с применением различных методов контроля: технические диктанты, тестирование, решение проблемных задач и т. д.

Промежуточная аттестация, то есть итоговый контроль знаний, умений и компетенций, приобретенных обучающимися в процессе изучения дисциплины ОП.03 Материаловедение, проводится, в соответствии с учебным планом специальности, в форме экзамена. Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ППСЗ (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) созданы фонды оценочных средств, позволяющие оценить умения, знания, практический опыт и освоенные компетенции при изучении дисциплины ОП.03 Материаловедение. Данные фонды являются самостоятельными документами.

2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов макс.(ауд/сам)	Уровень освоения
1	2		3	4
Введение. Введение. Значение и содержание дисциплины. Исторические справки, материалы	Введение. Значение и содержание дисциплины. Исторические справки, материалы, применяемые в промышленности		2 (2/0)	1
Раздел 1.	Металловедение и термическая обработка		65 (40/19/6)	
Тема 1.1. Понятие об аморфном и кристаллическом веществе	<i>Содержание учебного материала</i>		9 (6/2/1)	
	1.	Понятие об аморфном и кристаллическом веществе. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток. несовершенства реальных кристаллов. Строение и свойства машиностроительных материалов;	2	1
Тема 1.2. Кристаллизация металлов. Кривые кристаллизации. Понятие о полиморфизме. Методы исследования строения металлов	2.	Кристаллизация металлов. Кривые кристаллизации. Понятие о полиморфизме. Методы исследования строения металлов. Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов. Строение и свойства металлов, методы их исследования.	2	1
	3.	Лабораторная работа № 1. Микроскопический анализ. Проведение исследований и испытаний материалов. Строение и свойства металлов, методы их исследования.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 1.1 Умение осуществлять самостоятельный поиск необходимой информации для решения профессиональных задач. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Подготовка сообщений, конспекта, докладов, презентаций: методы исследования строения материалов, сравнительный анализ различных методов исследования; построение кривых кристаллизации Примерная тематика рефератов, мини-проектов: Методы исследования строения металлов		2	3
	Средства обучения: плакаты. «Кристаллическая решетка», «Несовершенства», «Кристаллизация». Макет кристаллической решетки. Микроскоп МИМ-7, микрошлифы		-	-
	Консультации для обучающихся		1	
	<i>Содержание учебного материала</i>		13 (10/2/1)	
Тема 1.3. Строение и кристаллизация металлов	1.	Классификация свойств материалов. Понятие деформации и её виды. Явление наклепа и его влияние на свойства материалов. Основные механические свойства и методы их испытания в зависимости от условий нагружения. Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов.	2	1

Тема 1.4. Пластическая деформация и механические свойства	2.	Испытания на растяжение; показатели, характеризующие прочность и пластичность материала. Испытания на твердость по Бринеллю, Роквеллу, Виккерсу. Испытания на ударную вязкость и усталость	2	1
Тема 1.5. Пластическая деформация и механические свойства	3	Испытания на растяжение; показатели, характеризующие прочность и пластичность материала. Испытания на твердость по Бринеллю, Роквеллу, Виккерсу. Испытания на ударную вязкость и усталость	2	1
	3.	<i>Лабораторная работа № 2.</i> Испытания на твердость. Проведение исследований и испытаний материалов.	2	2
	4.	<i>Лабораторная работа № 3.</i> Испытания на ударную вязкость. Проведение исследований и испытаний материалов.	2	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>			
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 1.2			
	<p>Умение осуществлять самостоятельный поиск необходимой информации для решения профессиональных задач.</p> <p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <p>Подготовка сообщений, конспекта, докладов, презентаций: физические и химические свойства и их значимость при выборе материала для заданной детали</p> <p>Примерная тематика рефератов, мини-проектов:</p> <p>Физические, химические, механические, эксплуатационные свойства и их значимость для техника по специальности Технология машиностроения</p>		2	3
<p>Средства обучения:</p> <p>плакаты: «Испытание на растяжение», «Испытание на твердость», «Испытание на ударную вязкость». Твердомеры, образцы для определения твердости. Макет маятникового копра, образцы для определения ударной вязкости</p>		-	-	
Консультации для обучающихся		1		
Тема 1.6. Основные сведения из теории сплавов.	Содержание учебного материала		9 (4/4/1)	
	1	Понятие сплава, системы фазы, компонента. Структурные образования при кристаллизации сплава: твердый раствор, механическая смесь, химические соединения. Строение и свойства металлов, методы их исследования.	2	1
Тема 1.7. Диаграммы состояния двойных сплавов	2.	Диаграммы состояния двойных сплавов и их практическое применение. Диаграммы состояния в зависимости от характера образовавшейся структуры в твердом состоянии.	2	1
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>			
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 1.3			
	<p>Умение осуществлять самостоятельный поиск необходимой информации для решения профессиональных задач.</p> <p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <p>Подготовка сообщений, конспекта, докладов, презентаций: способ построения диаграмм состояния; назначение диаграмм состояния и их практическое применение</p> <p>Примерная тематика рефератов, мини-проектов:</p> <p>назначение диаграмм состояния и их практическое применение</p>		4	3
<p>Средства обучения:</p> <p>плакаты «Способ построения диаграмм», «Диаграмма Vi-Ca». Диаграммы I – IV типов (стенд в аудитории).</p>		-	-	

	Консультации для обучающихся		1	
Тема 1.8. Диаграмма состояния железо-цементит.	Содержание учебного материала		11 (6/4/1)	
1.	Железоуглеродистые сплавы. Фазы в системе железо-цементит и их характеристика. Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии.		2	1
Тема 1.9. Стали и белые чугуны	2.	Диаграмма состояния железо-цементит (Fe-Fe ₃ C). Классификация сталей и белых чугунов в равновесном состоянии.	2	1
	3.	Лабораторная работа № 4. Микроанализ сталей и белых чугунов. Проведение исследований и испытаний материалов. Строение и свойства металлов, методы их исследования.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 1.4 Умение осуществлять самостоятельный поиск необходимой информации для решения профессиональных задач. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Подготовка сообщений, конспекта, докладов, презентаций: способ построения диаграммы состояния Fe-Fe ₃ C; практическое применение диаграммы Fe-Fe ₃ C. Примерная тематика рефератов, мини-проектов: практическое применение диаграммы Fe-Fe ₃ C		4	3
	Средства обучения: плакаты «Построение диаграммы Fe-Fe ₃ C», «Железоуглеродистые сплавы и их структура». Стенд «Диаграмма Fe-Fe ₃ C». Микроскоп МИМ-7, образцы для микроанализа		-	-
	Консультации для обучающихся		1	
	Содержание учебного материала		5 (2/2/1)	
Тема 1.10. Серые, ковкие и высокопрочные чугуны как конструкционные материалы	1.	Классификация чугунов. Серые, ковкие и высокопрочные чугуны как конструкционные материалы: их свойства, маркировка, применение. Расшифровывать марки материалов. Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 1.5 Умение осуществлять самостоятельный поиск необходимой информации для решения профессиональных задач. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Подготовка сообщений, конспекта, докладов, презентаций: способы получения чугунов; области применения чугунов; использование чугунов в машиностроении. Примерная тематика рефератов, мини-проектов: использование чугунов как конструкционных материалов в машиностроении.		2	3
	Средства обучения: плакат «Виды чугунов», коллекция деталей и заготовок из чугуна		-	-
	Консультации для обучающихся		1	
Тема 1.11.	Содержание учебного материала		12 (8/4)	

Термическая обработка (ТО) металлов и сплавов	1.	Понятие ТО. Превращения, происходящие при нагреве и охлаждении. Диаграмма изотермического распада аустенита. Сущность, назначение, основные виды термической обработки; Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии.	2	1
Тема 1.12. Термическая обработка (ТО) металлов и сплавов	2.	Отжиг как вид ТО, его виды и назначение. Закалка как метод ТО, виды и назначение. Сущность, назначение, основные виды термической обработки. Выбор, обоснование и назначение методов и режимов термообработки и химико-термической обработки на детали и инструменты	2	1
Тема 1.13. Термическая обработка (ТО) металлов и сплавов	3.	Отпуск и старение. Поверхностная закалка: особенности, преимущества и способы нагрева. Сущность, назначение, основные виды термической обработки. Выбор, обоснование и назначение методов и режимов термообработки на детали и инструменты.	2	1
Тема 1.14. Термическая обработка (ТО) металлов и сплавов	4.	Термомеханическая обработка (ТМО) как метод упрочнения. Дефекты ТО. Сущность, назначение, основные виды термической обработки; Выбор, обоснование и назначение методов и режимов термообработкой обработки на детали.	2	1
		<p>Самостоятельная работа обучающихся Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 1.6 Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Подготовка сообщений, конспекта, докладов, презентаций: способ построения диаграммы изотермического распада аустенита; сравнительная характеристика объёмной и поверхностной закалки; особенности, преимущества и недостатки различных методов нагрева при поверхностной закалке; отличия технологических процессов отжига и закалки. Примерная тематика рефератов, мини-проектов: Применение методов ТО в машиностроении</p>	4	3
		Средства обучения: плакаты «Диаграмма изотермического распада аустенита», «Температурный режим закалки», «Закалка и отпуск», «Отжиг и нормализация», «Поверхностная закалка», «ТМО и её виды»».	-	-
		Содержание учебного материала	4 (2/1/1)	
Тема 1.15. Химико-термическая обработка (ХТО) как метод упрочнения материалов	1.	ХТО как метод упрочнения. Процессы и среды ХТО. Цементация, нитроцементация, азотирование и др. методы – особенности, область применения. Методы диффузионной металлизации. Сущность, назначение, основные виды химико-термической обработки; Выбор, обоснование и назначение методов и режимов химико-термической обработки на детали и инструменты.	2	1
		<p>Самостоятельная работа обучающихся Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 1.7 Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Подготовка сообщений, конспекта, докладов, презентаций: методы диффузионной металлизации: особенности, область применения Примерная тематика рефератов, мини-проектов: Применение методов ХТО в машиностроении</p>	1	3

	Средства обучения: плакат «Цементация», детали после цементации		-	-
	Консультации для обучающихся		1	
Раздел 2.	Конструкционные материалы		33 (20/12/1)	
	Содержание учебного материала		12 (8/4)	
Тема 2.1. Углеродистые и легированные стали	1.	Классификация конструкционных материалов. Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Методы повышения конструктивной прочности. Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии.	2	1
Тема 2.2. Углеродистые и легированные стали	2.	Классификация сталей. Маркировка конструкционных сталей в соответствии с ГОСТ. Расшифровывать марки материалов	2	1
Тема 2.3. Углеродистые и легированные стали	3.	Углеродистая сталь и влияние углерода, постоянных примесей на свойства сталей. Легированная сталь и влияние легирующих элементов на свойства сталей.	2	1
Тема 2.4. Углеродистые и легированные стали	4.	Группы конструкционных сталей по применению (улучшаемые, пружинно-рессорные, шарикоподшипниковые и др.) – свойства, термообработка, область применения.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 2.1 Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Подготовка сообщений, конспекта, докладов, презентаций: новинки и ноу-хау в материаловедении в области конструкционных сталей; области применения различных групп конструкционных сталей Примерная тематика рефератов, мини-проектов: Ноу-хау в материаловедении в области конструкционных сталей в машиностроении		4	3
	Средства обучения: коллекции поковок, деталей, элементов конструкций. Стенды: «Примеры отливок», «Новые материалы», «Классификация сталей», «Обозначения легирующих элементов». Плакат «Влияние углерода на свойства сталей». Раздаточный материал для студентов (приложение к лекции): «Влияние элементов на свойства сталей», «Группы конструкционных сталей по применению»		-	-
	Содержание учебного материала		6 (4/2)	
Тема 2.5. Стали и сплавы с особыми свойствами.	1.	Коррозия: понятие, виды, механизм развития электрохимической коррозии. Методы борьбы с коррозией. Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии.	2	1
Тема 2.6. Коррозия металлов.	2.	Стали и сплавы с особыми свойствами (понятие). Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы; коррозионно-стойкие, износостойкие и другие группы сталей и сплавов с особыми свойствами: свойства, применение, марки по ГОСТ. Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 2.2		2	3

	<p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Подготовка сообщений, конспекта, докладов, презентаций: новинки и ноу-хау в материаловедении в области сталей и сплавов с особыми свойствами; прогрессивные методы борьбы с коррозией</p> <p>Примерная тематика рефератов, мини-проектов: Ноу-хау в материаловедении в области сталей и сплавов с особыми свойствами в машиностроении; прогрессивные методы борьбы с коррозией</p>			
	<p>Средства обучения: коллекция деталей с элементами коррозии</p>		-	-
Тема 2.7. Цветные металлы и сплавы	Содержание учебного материала		9 (6/2/1)	
Тема 2.8. Цветные металлы и сплавы	1.	Cu, Al, Ti: свойства и применение чистых металлов. Сплавы Cu, Al, Ti: классификация, маркировка по ГОСТу, свойства и применение. Расшифровывать марки материалов. Определение видов конструкционных материалов.	2	1
	2.	Антифрикционные сплавы: группы, свойства, применение. Расшифровывать марки материалов. Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам.	2	1
	3.	Лабораторная работа № 5. Анализ диаграмм состояния двухкомпонентных систем.	2	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 2.2</p> <p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Подготовка сообщений, конспекта, докладов, презентаций: новинки и ноу-хау в материаловедении в области цветных металлов и их сплавов; применение сплавов цветных металлов в машиностроении</p> <p>Примерная тематика рефератов, мини-проектов: применение сплавов цветных металлов в машиностроении</p>		2	3
	<p>Средства обучения: стенд «Примеры отливок». Коллекция цветных металлов/, деталей из алюминиевых сплавов</p>		-	-
	Консультации для обучающихся		1	
	Содержание учебного материала		8 (4/4)	
Тема 2.9. Неметаллические материалы	1.	Пластмассы как конструкционный материал. Определение видов конструкционных материалов. Классификация пластмасс. Основные виды пластмасс: их состав, свойства, область применения. Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам.	2	1
Тема 2.10. Неметаллические материалы	2.	Резиновые, древесные и лакокрасочные материалы: их состав, группы, область применения. Прокладочные, уплотнительные и изоляционные материалы: группы, состав, свойства, область применения.	2	1
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 2.4</p> <p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Подготовка сообщений, конспекта, докладов, презентаций: новинки и ноу-хау в материаловедении в области неметаллических конструкционных материалов; прокладочные, уплотнительные и изоляционные</p>		4	3

	материалы Примерная тематика рефератов, мини-проектов: применение неметаллических конструкционных материалов в машиностроении			
	Средства обучения: стенд «Новые материалы», коллекция РТИ	-	-	
Раздел 3.	Инструментальные материалы	25 (14/9/2)		
Тема 3.1. Углеродистые и легированные инструментальные стали	Содержание учебного материала	9 (6/2/1)		
1.	Классификация инструментальных сталей. Маркировка углеродистых и легированных инструментальных сталей по ГОСТ. Углеродистые стали для режущего инструмент. Определение видов конструкционных материалов. а. Выбор, обоснование и назначение методов и режимов термообработки и химико-термической обработки на детали и инструменты	2	1	
Тема 3.2. Углеродистые и легированные инструментальные стали	2.	Легированные стали для режущего инструмента. Определение видов конструкционных материалов.	2	1
Тема 3.3. Углеродистые и легированные инструментальные стали	3.	Углеродистые и легированные стали для измерительного инструмента. Определение видов конструкционных материалов.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 3.1 Расшифровывать марки материалов Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Подготовка сообщений, конспекта, докладов, презентаций: новинки и ноу-хау в материаловедении в области инструментальных сталей Примерная тематика рефератов, мини-проектов: новинки и ноу-хау в материаловедении в области инструментальных сталей	2	3	
	Средства обучения: коллекции режущих и измерительных инструментов. Плакаты «Составные и сборные режущие инструменты», «Теплостойкость инструментальных материалов»	-	-	
	Консультации для обучающихся	1		
	Содержание учебного материала	4 (2\2)		
1.	Быстрорежущие стали: состав, маркировка, свойства, термообработка, применение. Расшифровывать марки материалов. Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам.	2	1	
3.4. Быстрорежущие стали	Самостоятельная работа обучающихся Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 3.2 Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Подготовка сообщений, конспекта, докладов, презентаций: новинки и ноу-хау в материаловедении в области быстрорежущих сталей; методы дополнительной обработки инструмента из быстрорежущих сталей Примерная тематика рефератов, мини-проектов:	2	3	

	новинки и ноу-хау в материаловедении в области инструментальных сталей		
	Средства обучения: плакат «Термообработка инструмента из быстрорежущих сталей»		
Тема 3.5. Твердые порошковые инструментальные сплавы	Содержание учебного материала	5 (2/3)	
	1. Понятие твердых инструментальных порошковых сплавов. Свойства, твердых сплавов, группы, маркировка по ГОСТ, область применения. Выбор, обоснование и назначение методов и режимов термообработки и химико-термической обработки на детали и инструменты.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 3.3 Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Подготовка сообщений, конспекта, докладов, презентаций: новинки и ноу-хау в материаловедении в области твердых инструментальных сплавов; особенности применения различных групп твердых сплавов Примерная тематика рефератов, мини-проектов: особенности применения различных групп твердых сплавов. Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам.	3	3
	Средства обучения: коллекции твердосплавных пластинок, режущих инструментов с твердосплавными пластинками	-	-
Тема 3.6. Минералокерамика и сверхтвердые инструментальные материалы	Содержание учебного материала	4 (2/1/1)	
	1. Понятие о минералокерамике и сверхтвердых материалах (СТМ), их группы, свойства, область применения. Маркировка основных конструкционных и инструментальных материалов по ГОСТу. Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 3.4 Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Подготовка сообщений, конспекта, докладов, презентаций: новинки и ноу-хау в материаловедении в области минералокерамики и СТМ. Абразивные инструментальные материалы	1	3
	Средства обучения: коллекция абразивных инструментов.	-	-
	Консультации для обучающихся	1	
Тема 3.7. Стали для инструментов обработки металлов давлением	Содержание учебного материала	3 (2/1)	
	1. Стали для инструментов холодной и горячей обработки давлением: свойства, состав, область применения. Маркировка основных конструкционных и инструментальных материалов по ГОСТу. Выбор, обоснование и назначение методов и режимов термообработки и химико-термической обработки на детали и инструменты.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 3.5 Расшифровывать марки материалов. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Подготовка сообщений, конспекта, докладов, презентаций: новинки и ноу-хау в материаловедении в области штамповых сталей	1	3
	Средства обучения: плакаты «Штампы для горячей обработки давлением», «Штампы для холодной	-	-

	обработки давлением»			
Раздел 4.	Порошковые и композиционные материалы		7 (4/2/1)	
Тема 4.1. Порошковые материалы	Содержание учебного материала		3 (2/1)	
	1.	Понятие порошковой металлургии. Технологический процесс порошковой металлургии. Свойства и применение порошковых материалов. Маркировка основных конструкционных и инструментальных материалов по ГОСТу. Выбор, обоснование и назначение методов и режимов термообработки и химико-термической обработки на детали и инструменты	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 4.1 Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Подготовка сообщений, конспекта, докладов, презентаций: новинки и ноу-хау в материаловедении в области порошковых материалов Примерная тематика рефератов, мини-проектов: Применение материалов порошковой металлургии в машиностроении. Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам.		1	3
	Средства обучения: стенд «Новые материалы»		-	-
	Содержание учебного материала		4 (2/1/1)	
Тема 4.2. Композиционные материалы	1.	Композиционные материалы как новые конструкционные материалы: классификация, строение, свойства. Маркировка основных конструкционных и инструментальных материалов по ГОСТу. Расшифровывать марки материалов. Композиционные материалы – группы, область применения. Распознавать и классифицировать сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам. Итоговое занятие	2	1
		Консультации для обучающихся	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по теме 4.2 Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Подготовка сообщений, конспекта, докладов, презентаций: композиционные материалы как новые конструкционные материалы Примерная тематика рефератов, мини-проектов: Применение композиционных материалов в автомобильном транспорте		1	3
Всего:			132 (80/42/10)	

Примечание. 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 ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины осуществляется в учебном кабинете ГАПОУ СО «ИМТ» № 20 Материаловедения и в лаборатории Материаловедения.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска учебная
- комплект учебно-наглядных пособий;
- информационные стенды;
- учебные стенды;
- коллекции моделей, отливок, инструментов и др.;
- коллекция плакатов
- и другие составляющие УМК дисциплины (см. паспорт кабинета)

Оборудование лаборатории

- посадочные места по количеству обучающихся (для подгруппы);
- рабочее место преподавателя;
- приборы (микроскоп МИМ-7; твердомеры ТК-2М, ТК-21, ТШ-2М);
- макеты оборудования;
- лупы бинокулярные;
- коллекции образцов для микроанализа;
- коллекции образцов для определения твердости;
- и другие составляющие УМК дисциплины (см. паспорт лаборатории)

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, дополнительной литературы

Основные источники:

- **Вологжанина С.А. Материаловедение:** учебник для студентов учреждений СПО. – М.: Академия . 2017.
- **Адашкин А.М. Материаловедение:** учебное пособие для студ. учрежд. СПО.- 11 изд. стер. – М.: Академия . 2014. 288 с. Электронное издание.
- **Солнцев Ю.П. Материаловедение:** учебник для студентов учреждений СПО. – 11 изд. стер. – М.: Академия . 2016. Электронное издание.
- **Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты:** учебник для студентов учреждений СПО. - М.: Академия, 5 изд. стер. 432 с., 2014 Электронное издание.
- **Сибикин М.Ю., Непомилуев В.В. Современное металлообрабатывающее оборудование:** учебное пособие. - М.: Машиностроение, 2013. Электронное издание
- **Вологжанина С.А., Иголкин А. Ф. Материаловедение:** учебник для студентов учреждений СПО – М.: Академия . 2017. Электронное издание.

Интернет ресурсы:

- Материаловедение. Учебник. (электронный ресурс) – режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/catalogue/4831/295546/> свободный, регистрация через библиотеку учреждения.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется в процессе проведения лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований:

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Обучающийся умеет:	
1. Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам	- проверка правильности выполнения практических заданий
2. Определять виды конструкционных материалов	- проверка правильности выполнения практических заданий

3. Выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации	- проверка правильности выполнения практических заданий; - проверка правильности решения ситуационных задач; - проверка выполнения заданий для самостоятельной работы; Лабораторная работа № 1. Микроскопический анализ. Лабораторная работа № 4. Микроанализ сталей и белых чугунов. Лабораторная работа № 5. Анализ диаграмм состояния двухкомпонентных систем. - экзамен
4. Проводить исследования и испытания материалов	- выполнение лабораторных работ, их проверка и защита; - проверка правильности решения ситуационных задач; Лабораторная работа № 2. Испытания на твердость. Лабораторная работа № 3. Испытания на ударную вязкость. - экзамен
5. Выбирать, обосновывать и назначать методы и режимы термообработкой и химико-термической обработки на детали и инструменты	- выполнение лабораторной работы, её проверка и защита; - проверка правильности выполнения практических заданий; - проверка правильности решения ситуационных задач; - проверка выполнения заданий для самостоятельной работы; - экзамен
6. Расшифровывать марки материалов	- проверка правильности выполнения практических заданий; - проверка правильности решения ситуационных задач; - проверка выполнения заданий для самостоятельной работы; - экзамен
Обучающийся знает:	
1. Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов	- оценка устного ответа; - проверка правильности выполнения технического диктанта; - экзамен
2. Сущность, назначение, основные виды термической и химико-термической обработки	- оценка устного ответа; - проверка правильности выполнения тестовых заданий; - проверка выполнения заданий для самостоятельной работы; - проверка правильности решения ситуационных задач; - экзамен
3. Строение и свойства металлов, методы их исследования	- оценка устного ответа; - проверка правильности выполнения технического диктанта, тестовых заданий; - проверка выполнения заданий для самостоятельной работы; - экзамен
4. Классификацию и способы получения композиционных материалов	- оценка устного ответа; - проверка правильности выполнения заданий для самостоятельной работы;
5. Принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве	- проверка правильности выполнения заданий для самостоятельной работы; - проверка правильности решения ситуационных задач; - экзамен
6. Классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения	- оценка устного ответа; - проверка правильности выполнения заданий для самостоятельной работы; - проверка правильности решения ситуационных задач; - проверка правильности выполнения карточек-заданий по маркировке материалов; - экзамен
7. Способы защиты металлов от коррозии	- оценка устного ответа; - проверка правильности выполнения заданий для самостоятельной работы; - проверка правильности решения ситуационных задач; - экзамен