

Министерство образования Московской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Московской области «Авиационный техникум имени В.А. Казакова»

УТВЕРЖДАЮ:



Директор ГБПОУ МО
«Авиационный техникум
имени В.А. Казакова»
И.С. Фалеева
«___» _____ 2020 г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 Материаловедение

название дисциплины

основной профессиональной образовательной программы
среднего профессионального образования

*Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения
Московской области «Авиационный техникум имени В.А. Казакова»*

по специальности среднего профессионального образования
12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы» (очная форма обучения)

код и наименование специальности СПО
по программе **базовой** подготовки

Жуковский 2020г.

Разработчики:

Герцева Светлана Ивановна, преподаватель филиала ГБПОУ МО «Авиационный техникум имени В.А. Казакова»

Программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой (предметной) комиссии
Авиационные приборы и комплексы
Протокол заседания № 01 от «31»августа 2020 г.

Председатель цикловой (предметной) комиссии

Кожушко Е.В.

И.О., подпись



СОГЛАСОВАНО

Представитель работодателя
Главный конструктор АО «РПЗ»
Данилин А.А.



«31»августа 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Материаловедение»**

1.1. Область применения рабочей программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования ГБПОУ МО «Авиационный техникум имени В.А. Казакова» по специальности СПО 12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы».

Программа учебной дисциплины может быть использована для обучающихся с ОВЗ и инвалидов с целью повышения уровня доступности среднего профессионального образования этой категории лиц с учетом рекомендаций психолого-медико-педагогической комиссии.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Материаловедение» входит в профессиональный цикл (общеобразовательные дисциплины).

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;
- выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов;
- определять твердость металлов;
- определять режима отжига, закалки и отпуска стали;
- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов;
 - классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов.
- Принципы их выбора для применения в производстве;
- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;
 - особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования;
 - виды обработки металлов и сплавов;
 - сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;
 - основы термообработки металлов;
 - способы защиты металлов от коррозии;
 - требования к качеству обработки деталей;
 - виды износа деталей и узлов;
 - особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов;
 - свойства смазочных и абразивных материалов;
 - классификацию и способы получения композиционных материалов

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 152 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 101 часов;

самостоятельной работы обучающегося 51 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
лабораторные занятия	20
контрольные работы	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	32
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины **Материаловедение**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1	Основные сведения о металлах и сплавах	24	
Тема 1.1	Внутреннее строение материалов Диаграммы состояния сплавов в зависимости от t° и концентрации компонентов	1	1
Тема 1.2	Классификация конструкционных материалов. Цветные металлы: медь, алюминий, магний, титан. Сплавы на основе Cu, Al, магния и благородного металла. Сплавы с большим удельным электрическим сопротивлением. Жаростойкие проводниковые сплавы.	1	1
Тема 1.3	Основные свойства материалов и методы испытания. Физические свойства: цвет, плотность, t° плавления, тепловое расширение, тепло-электропроводность, магнитные свойства. Химические характеристики.	1	1
Тема 1.4	Механические свойства материалов: твердость, прочность, пластичность, ударная вязкость, выносливость. Технологические и эксплуатационные свойства материалов: обрабатываемость резанием, свариваемость и основные литейные свойства. Самостоятельная работа – реферат на тему: «Элементы таблицы Менделеева Д.М. Его свойства и область применения.	1 4	1
Тема 1.5	Классификация магнитных материалов и сплавов. Ферриты. Железоникелевые сплавы. Магнитомягкие и магнитотвердые сплавы. Магнитная проницаемость. Коэрцитивная сила.	2	1
Тема 1.6	Маркировка цветных сплавов в зависимости от содержания входящих компонентов. Влияние некоторых элементов на свойства сплавов. .Свойства металлов и сплавов. Маркировка различных сплавов цветных металлов Самостоятельная работа Расшифровать марку сплава по входящим элементам. Определить свойства и область применения	4	3
Тема 1.7	Определение свойств материалов по результатам механических испытаний		
	Лабораторная работа № 1 Определение твердости методом Бринелля	2	2
	Лабораторная работа № 2 Определение твердости методом Роквелла	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Лабораторная работа № 3 Определение твердости методом Виккерса	2	2
	Лабораторная работа № 4 Определение прочности, пластичности, ударной вязкости специальных опытных образцов материалов	2	2
	Лабораторная работа № 5 Микроанализ материалов. Определение состава сплава на основе спектрального анализа и на современном спектрометре.	2	2
Раздел 2	Железоуглеродистые сплавы	24	
Тема 2.1	Классификация чугунов. Влияние компонентов на свойства чугунов. Маркировка чугунов ВЧ, КЧ, СЧ и их состав.	1	1
Тема 2.2	Стали. Классификация сталей по химическому составу, способу производства, качеству и назначению.	1	1
Тема 2.3	Углеродистые стали. Углеродистые стали обыкновенного качества, качественные. Маркировка, обозначение и применение.	2	1
Тема 2.4	Углеродистые стали специального назначения. Их применение.	2	1
Тема 2.5	Углеродистые стали конструкционные. Углеродистые стали инструментальные. Маркировка, обозначение и применение. Виды инструментов, изготовленные из сталей У7, У8А, У12	2	1
Тема 2.6	Легированные стали. Влияние легирующих элементов на основе сталей.	2	1
Тема 2.7.	Маркировка легированных сталей по ГОСТ 4547-07. Легированные конструкционные стали.	2	1
Тема 2.8.	Легированные инструментальные стали. Преимущества в сравнении с углеродистыми инструментальными сталями. Особенно сталей Х, ХВГ, 9ХС.	2	1
Тема 2.9.	Стали специального назначения: хромистые, хромоникелевые стали, нержавеющей и жаропрочные стали. Износостойкие легированные стали. Самостоятельная работа – тест. Стали. Их свойства и назначение.	2 8	2
Раздел 3.	Термическая обработка металлов и сплавов.	30	
Тема 3.1.	Виды термической обработки. Параметры процесса термообработки. Превращения в стали при нагреве и охлаждении. Влияние термической обработки на твердость стали.	1	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 3.2	Отжиг. Нормализация. Виды отжига. Температурный режим при проведении отжига. Преимущества нормализации для отдельных видов сталей.	1	1
Тема 3.3.	Закалка. Температурный режим закалки для отдельных марок сталей. Закалочные среды. Применение ступенчатой закалки	1	1
Тема 3.4.	Особенности применения закалки для быстрорежущих сталей Р6, Р9, Р18. Закалка с обработкой холодом. Поверхностная закалка. Понятие о прокаливаемости стали	1	1
Тема 3.5.	Отпуск. Температурные режимы при проведении отпуска закаливаемых деталей. Цели отпуска.	1	1
Тема 3.6.	Дефекты термической обработки: дефекты при обжиге и нормализации, дефекты при закалке: деформация и коробление, трещины, низкая твердость, перегрев.	2	2
	Самостоятельная работа – тест на тему: «Термическая обработка материалов».	2	
	Лабораторная работа №6.		
	Определение параметров термообработки для углеродистых сталей: t° нагрева, скорость нагрева, выдержки и охлаждения.	2	
	Лабораторная работа №7.		
	Определение параметров термообработки для легированных сталей: t° нагрева, скорость нагрева, выдержки и охлаждения.	2	
	Лабораторная работа №8.		
	Определение и устранение дефектов термической обработки.	2	
Тема 3.7.	Лабораторная работа №9.		
	Изучение структуры и свойства отожжённой стали.	2	
	Лабораторная работа №10.		
	Изучение структуры чугунов.	2	
	Лабораторная работа 11.		
	Изучение структуры цветных металлов.	2	
	Лабораторная работа №12.		
	Микроанализ.	2	
	Лабораторная работа 13.		
	Изучение конструкции различных видов твердомеров.	2	
	Химико-термическая обработка материалов. Цементация. Азотирование. Ционирование.	1	2
	Выбор среды. Температурные параметры и обработки.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 3.8.	Коррозия металлов. Методы защиты металлов от коррозии. Гальванические покрытия. Оборудование для покрытия металлов. Контрольная работа №2. Свойства чугунов и сталей. Термическая обработка материалов.	2 2	2
Раздел 4.	Электроизоляционные материалы.	18	
Тема 4.1	Твердые полимеризационные и поликонденсационные диэлектрики: полистирол, полиэтилен, фторопласт. Структура и строение пластмасс	6	2
Тема 4.2	Пластмассы. Слоистые и газонаполненные. Классификация полимеров. Лаки, эмали, компаунды. Назначение	6	2
Тема 4.3	Современные композиционные материалы. Основные компоненты и роль каждого из компонентов в материале.	6	2
Самостоятельная работа: выполнение рефератов		8	3
Всего:		96	

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета информационных технологий.

Оборудование учебного кабинета:

посадочные места по количеству обучающихся;

рабочее место преподавателя;

комплект плакатов по охране труда.

Технические средства обучения:

компьютеры по количеству обучающихся;

мультимедиапроектор/

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Черепяхин А.А. Материаловедение: Учебник/А.А. Черепяхин. – М.: Академия, 2017- 256 с. 2.
2. Чумаченко Ю.Т. Материаловедение: Учебник / Ю.Т. Чумаченко, Е.В. Чумаченко. - Ростов на Дону: Феникс, 2017.

Дополнительные источники:

1. Конструкционные и электротехнические материалы. Под ред. В.А. Филикова. М., Высшая школа. 1990.
2. Марочник сталей и сплавов. Под ред. В.Г. Сорокина. М., Машиностроение. 1989.
3. Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева. Материаловедение. М., Машиностроение. 1990.
4. В.С. Раковский, Л.Х. Райтбарг. Авиационные материала и их обработка. М., Машиностроение. 1985.
5. В.М. Никифоров. Технология металлов и конструкционные материалы. Л., Мешиностроение. 1987.
6. Строение и свойства авиационных материалов. Под ред. А.Ф. Белова, В.В. Николенко. М., Металлургия. 1989.
7. Б.А. Кузьмин, А.И. Самохоцкий. Металлургия, металловедение и конструкционные материалы. М., Высшая школа. 1984.
8. Н.Г. Дроздов, Н.В. Никулин. Электроматериаловедение. М., Высшая школа. 1987.
9. Н.Н. Калинин, Г.Л. Скибинский, Н.Н. Новиков. Электрорадиоматериалы. М., Высшая школа. 1989.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения занятий, контрольной работы, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; -подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; -выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; -определять твердость металлов; -определять режима отжига, закалки и отпуска стали; -подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей; 	<p>Формы и методы контроля: выполнение лабораторных работ, домашних заданий, решение задач, выполнение индивидуальных заданий, подготовка сообщений</p> <p>Формы и методы оценки: проверка выполнения индивидуальных заданий, наблюдение за ходом выполнения задач, экспертная оценка результата домашнего задания, лабораторной работы</p>
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; -классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов. Принципы их выбора для применения в производстве; -основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; -особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования; -виды обработки металлов и сплавов; -сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; -основы термообработки металлов; -способы защиты металлов от коррозии; -требования к качеству обработки деталей; 	<p>Формы и методы контроля: выполнение устных, письменных, тестовых заданий, самостоятельное решение задач</p> <p>Формы и методы оценки: проверка выполнения контрольной работы (по модельному ответу), экспертная оценка выполнения заданий для самостоятельной работы</p>

<ul style="list-style-type: none"> -виды износа деталей и узлов; -особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов; -свойства смазочных и абразивных материалов; -классификацию и способы получения композиционных материалов 	
---	--

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего и итогового контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

5. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

№ раздела, темы дисциплины	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Объем, час.	Контроль выполнения работы
Раздел 1.	Основные сведения о металлах и сплавах	8	
Тема 1.1.	Реферат на тему: «Элементы таблицы Менделеева Д.М. Его свойства и область применения. Расшифровать марку сплава по входящим элементам. Определить свойства и область применения	4	Защита реферата
Тема 1.2.	Расшифровать марку сплава по входящим элементам. Определить свойства и область применения	4	проверка решения задач
Раздел 2.	Железоуглеродистые сплавы	8	
Тема 2.1.	Самостоятельная работа – тест. Стали. Их свойства и назначение.	8	проверка решения задач
Раздел 3.	Термическая обработка металлов и сплавов	8	
Тема 3.1.	Тест на тему: «Термическая обработка материалов».	8	проверка решения задач
Раздел 4.	Электроизоляционные материалы.	8	
Тема 4.1.	Выполнение рефератов	8	Защита рефератов
	ВСЕГО	32	

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся являются:

- уровень освоения учебного материала;
- уровень умения использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- уровень сформированности общеучебных умений;
- уровень умения активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
- обоснованность и четкость изложения материала;
- оформление материала в соответствии с требованиями стандарта предприятия;
- уровень умения ориентироваться в потоке информации, выделять главное;
- уровень умения четко сформулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;

- уровень умения определить, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;
- уровень умения сформулировать собственную позицию, оценку и аргументировать ее.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕФЕРАТА, ДОКЛАДА

№п/п	критерий оценки	баллы
1	Умение сформулировать цели и задачи работы	9
2	Умение работать с научной литературой (полнота научного обзора, грамотность цитирования)	9
3	Полнота и логичность раскрытия темы	9
4	Степень самостоятельного мышления	9
5	Корректность выводов	8
6	Реальная новизна работы	8
7	Трудоемкость работы	14
8	Культура оформления текста (соответствие требованиям оформления, стилистика изложения, грамотность)	14
9	Эрудированность студента в рассматриваемой области (владение материалом, терминологией, знакомство с современным состоянием проблемы)	6
10	Качество ответов на вопросы (полнота, аргументированность, умение реагировать на критику, готовность к дискуссии)	14

Работа реферативного характера должна представлять собой обзор литературы по конкретной научной проблеме, содержащей критический анализ проблемы с обобщениями и выводами.

Критерии перевода баллов в оценку

количество баллов	оценка
76-100	отлично
51-75	хорошо
26-50	удовлетворительно
0-25	неудовлетворительно