

**Департамент образования Ярославской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение
Ярославской области
Переславский колледж им. А. Невского**

**Рабочая программа
учебной дисциплины ОП.05
МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ
для специальности 15.02.07
Автоматизация технологических процессов и производств
(по отраслям)**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

Организация-разработчик: ГПОУ ЯО Переславский колледж им. А. Невского

Разработчик: Крымская С.Н. – преподаватель Переславского колледжа им. А. Невского

СОДЕРЖАНИЕ

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

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ для специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям).

1.2 Место дисциплины в структуре ППССЗ: дисциплина относится к группе общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров в учреждениях СПО.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- область применения, методы измерения параметров и свойств материалов;
- способы получения материалов с заданным комплексом свойств;
- правила улучшения свойств материалов;
- особенности испытания материалов

что формирует элементы общих и профессиональных компетенций:

ПК 1.1. Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации.

ПК 1.2. Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления.

ПК 1.3. Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации.

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), 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.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 102 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 68 часов;

самостоятельной работы обучающегося 34 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	102
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	34
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	34
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2.. Тематический план и содержание учебной дисциплины Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Тема1. Физико-химические основы металловедения	Содержание учебного материала			
	1	Кристаллическое строение металлов. Дефекты кристаллических решеток. Кристаллизация металлов и сплавов. Элементарная кристаллическая ячейка, её период и виды. Анизотропия. Точечные и линейные дефекты. Поверхностные дефекты. Диффузия. Кристаллиты. Дендритная кристаллизация.	2	2-3
	2	Основы теории сплавов. Диаграмма состояния железо-углерод. Механические свойства материалов и их методы контроля. Фаза, система, структура, макро- и микроструктура, сплав, твёрдый раствор, механическая смесь. Фазовые превращения в железоуглеродистых сплавах. Механические свойства материалов: прочность, твердость, упругость, хрупкость, вязкость, изнашиваемость, выносливость, усталость, ползучесть. Статические испытания на растяжение. Испытание на твердость. Динамические испытания. Влияние примесей на свойства сталей.	2	2-3
	Практические занятия			
	1. Процесс кристаллизации веществ		2	
	2. Макроанализ и дефектоскопия металлов		2	
Тема 2. Конструкционные материалы, применяемые в машиностроении	3. Методы измерения твёрдости		2	
	4. Измерение твёрдости по Бринеллю		2	
	5. Измерение твердости по Роквеллу		2	
	6. Определение предела прочности и пластичности при растяжении металлов и сплавов		2	
	Самостоятельная работа обучающихся		8	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, составленным преподавателем, а также к параграфам и главам учебных пособий).			
	Работа с интернет-ресурсами. Подготовка докладов по темам, определяемых преподавателем			
Содержание учебного материала				
1	Металлические конструкционные материалы. Черные металлы и сплавы. Чугун: классификация, свойства, маркировка. Классификация металлов и сплавов. Связь между структурой и свойствами сплавов. Производство чугунов. Классификация чугунов. Структура и свойства чугунов. Серый чугун. Высокопрочный чугун. Белый и ковкий чугун. Легированные		2	2-3

		чугуны.		
	2	Сталь углеродистая: классификация, свойства, марки. Влияние примесей на свойства сталей. Производство сталей. Общая классификация сталей. Постоянные примеси и их влияние на свойства сталей. Спокойные, полуспокойные и кипящие стали. Конструкционные и инструментальные стали. Углеродистые стали обыкновенного качества. Углеродистые качественные стали. Углеродистые стали специального назначения. Маркировка сталей.	2	2-3
	3	Легированная сталь. Цветные металлы и сплавы. Классификация легированных сталей. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Высокопрочные, улучшаемые, пружинные, износостойкие коррозионно-стойкие, жаростойкие и жаропрочные стали. Маркировка сталей. Сплавы на основе титана. Литейные и деформируемые сплавы на основе алюминия. Сплавы на основе меди. Антифрикционные сплавы. Баббиты.	2	2-3
	4	Биметаллы. Композиционные материалы с металлической матрицей. Конструкционные порошковые материалы. Назначение и состав биметаллов. Волокнистые композиционные материалы. Дисперсно-упрочненные композиционные материалы. Пористые порошковые материалы. Компактные порошковые материалы. Состав, маркировка, область применения.	2	2
	5	Пластмассы. Композиционные материалы с неметаллической матрицей. Классификация и структура полимеров. Свойства пластмасс. Номенклатура конструкционных полимеров. Карбоволокониты, бороволокониты, органоволокониты.	2	2
	6	Клей, герметики, лакокрасочные, древесные и резиновые материалы. Классификация клеев. Смоляные клеи. Резиновые клеи. Неорганические клеи. Герметики. Классификация лакокрасочных материалов. Древесные материалы: доски, бруски, фанера, древесные плиты, древесно-стружечные плиты, древесно-волоконистые плиты. Натуральный и синтетический каучук. Свойства резин. Классификация резин.	2	2
	Практические занятия			
	1.Определение основных свойств чугунов по их маркам.		2	
	2.Определение основных свойств углеродистых сталей		2	
	3.Определение основных свойств легированных сталей по их маркам		2	
	4. Определение основных свойств сплавов цветных металлов по их маркам		2	
	Самостоятельная работа обучающихся		10	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, составленным преподавателем, а также к параграфам и главам учебных пособий). Работа с интернет-ресурсами. Подготовка докладов по темам, определяемых преподавателем			
Тема 3.	Содержание учебного материала			

Электротехнические материалы	1	Электротехнические проводниковые материалы. Общие сведения. Классификация электротехнических материалов. Газообразные, жидкие и твердые проводниковые материалы. Классификация металлов и сплавов по электропроводности. Классификация неметаллических проводниковых материалов. Теплоёмкость. Теплопроводность. Теплота плавления. Удельная теплота плавления. Работа выхода электрона из металла.	2	2-3
	2	Металлы и сплавы с высокой удельной проводимостью. Сверхпроводники. Медь. Алюминий. Сплавы меди и алюминия. Сверхпроводимость. Критическая плотность тока. Преимущества и область применения сверхпроводников.	2	2-3
	3	Благородные и тугоплавкие металлы. Сплавы с низкой удельной проводимостью. Припой. Золото. Серебро. Платина. Палладий. Общая характеристика тугоплавких металлов. Вольфрам. Молибден. Тантал. Ниобий. Хром. Манганин. Константан. Хромоникелевые сплавы. Фехрали. Классификация и назначение припоев. Флюсы. Активаторы.	2	2-3
	4	Неметаллические проводниковые материалы. Композиционные проводящие материалы. Углеродистые материалы: природный графит, пиролитический углерод, сажа, стеклоуглерод, бороуглеродистые пленки. Композиционные проводящие материалы: контактолы, керметы. Проводящие материалы на основе оксидов.	2	2-3
	5	Полупроводниковые материалы. Классификация полупроводниковых материалов. Кремний. Германий. Арсенид галлия.	2	2-3
	6	Диэлектрические материалы. Пассивные диэлектрики. Классификация диэлектрических материалов. Поляризация диэлектриков. Электропроводность диэлектрических материалов. Пробой диэлектриков. Пассивные диэлектрики: неполярные и полярные полимеры. пластмассы. Слоистые пластики. Резины. Стекло. Керамика.	2	2-3
	7	Активные диэлектрики. Сегнетоэлектрики. Пьезоэлектрики. Пирозэлектрики.	2	2-3
	Практические занятия 1.Определение удельного сопротивления проводника 2. Исследование зависимости сопротивления металлов и полупроводников от температуры. 3.Исследование электропроводности диэлектриков 4. Электрическая прочность твёрдых диэлектриков. 5. Изучение особенностей маркировки проводниковых изделий 6. Исследование статистических закономерностей пробоя трансформаторного масла.		2 2 2 2 2 2	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, составленным преподавателем, а также к параграфам и главам учебных пособий).		13	

	Работа с интернет-ресурсами. Подготовка докладов по темам, определяемых преподавателем			
Тема 4 Основы термической и химико-термической обработки сталей	Содержание учебного материала			
	1	Термическая обработка сталей. Фазовые превращения в сталях при нагреве. Фазовые превращения в сталях при охлаждении. Основные виды термической обработки. Влияние термообработки на механические свойства стали. дефекты и брак при термообработке.	2	2-3
	2	Химико-термическая и термомеханическая обработки стали. Цементация, азотирование, цианирование. Диффузионная металлизация. Суть и разновидности термомеханической обработки сталей. Механотермическая обработка. Дефекты ХТО.	2	2
	Практические занятия 1. Дефекты термообработки стали		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, составленным преподавателем, а также к параграфам и главам учебных пособий). Работа с интернет-ресурсами. Подготовка докладов по темам, определяемых преподавателем		3	
Итого			102	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории Материаловедение.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска
- комплект плакатов по учебным темам;
- шкаф для хранения учебников, учебно-дидактического материала
- комплект образцов конструкционных материалов по учебным темам;
- твердомеры по Бринеллю
- твердомеры по Роквеллу
- твердомеры по Виккерсу
- лабораторные металлографические микроскопы
- копры маятниковые
- наборы микрошлифов
- диаграмма «Железо – углерод» (тренажер)
- мультимедийная установка

Технические средства обучения:

- персональный компьютер преподавателя
- мультимедиапроектор;
- экран

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Черепяхин А.А. Материаловедение. – М:Академия, 2018
2. Вишневецкий Ю.Т. Материаловедение. – М:Форум-Инфра, 2016
3. Федорина А.С. Лабораторный практикум по материаловедению. БТПИТ, Борисоглебск, 2018

Дополнительные источники:

1. Василенко А.А. Практикум по электротехническим материалам. Красноярск. Красноярский государственный аграрный университет, 2018
2. Гаськова Т.И. Практикум по материаловедению. Братск, Братский промышленный техникум, 2014
3. Картонова Л.В. Лабораторный практикум по материаловедению. - Владимир. Владимирский государственный университет, 2017
4. Лабораторный практикум по материаловедению в машиностроении и металлообработке под ред. Заплатина В.Н. – М: Академия, 2016

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Знания	
-область применения, методы измерения параметров и свойств материалов;	устный опрос, письменный опрос и тестирование
-способы получения материалов с заданным комплексом свойств;	устный опрос, письменный опрос и тестирование
- правила улучшения свойств материалов;	устный опрос, письменный опрос и тестирование
- особенности испытания материалов	устный опрос, письменный опрос и тестирование
Умения:	
- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве	проведение лабораторно-практических работ