

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**
(ВлГУ)



А.А.Панфилов

« 23 » 12 2014 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

для специальности среднего профессионального образования
технического профиля

**13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования»**

Владимир 2014г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО)

13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»

Кафедра-разработчик: ТФ и КМ ВлГУ

Рабочую программу составил:

Елгаев Н.А., к.т.н., доц. Кафедры ТФ и КМ ВлГУ 

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТФ и КМ ВлГУ

Протокол № 3 от 15.12. 2014 г.

Заведующий кафедрой ТФ и КМ  В.А. Кечин, д.т.н., проф.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии колледжа ВлГУ

Протокол № 5 от 23.12. 2014 г.

Директор колледжа ВлГУ  Ю.Д. Корогодов, к.т.н., проф.

Программа переутверждена:

на _____ учебный год, протокол № ____ от _____

Директор колледжа ВлГУ _____ Ю.Д. Корогодов, к.т.н., проф.

Программа переутверждена:

на _____ учебный год, протокол № ____ от _____

Директор колледжа ВлГУ _____ Ю.Д. Корогодов, к.т.н., проф.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования».

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по вышеуказанной специальности.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Согласно ФГОС СПО специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» (квалификация техник), «Материаловедение» - дисциплина общепрофессиональной части профессионального цикла ОП.05 ОПОП СПО.

Дисциплину «Материаловедение» студенты изучают в 4-м семестре.

Знания и навыки, полученные при изучении данного курса, широко применяются студентами при изучении курсов профессионального цикла: электротехника и электроника, электрические машины и аппараты и др.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах:

1. Физика.
2. Химия
3. Математика.

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

Целями дисциплины «Материаловедение» являются: обеспечение профессиональной подготовленности студентов к будущей профессии; обучение студентов научным основам производства, выбора материала с учетом его состава, структуры, термической обработки для достижения эксплуатационных и технологических свойств, необходимых для машиностроения; ознакомление студентов с современными и перспективными технологиями для реализации инновационных технологий в машиностроительной отрасли.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

уметь:

- пользоваться справочной литературой (ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5);
- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их (ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9; ПК 1.3, ПК 2.2);
- определять твердость материалов (ОК 5; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ПК 2.3);
- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали (ОК 3, ОК 4, ОК 5; ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3);

- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации ОК 2, ОК 4, ОК 7, ОК 9; ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.2, ПК 2.3);
- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей (ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 9; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.2, ПК 2.3).

знать:

- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов (ОК 4, ОК 5, ОК 9; ПК 2.3);
- виды прокладочных и уплотнительных материалов ОК 4, ОК 5, ОК 9; ПК 2.3);
- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, способы защиты от коррозии (ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5; ПК 2.1, ПК 2.3);
- классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве (ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5; ПК 2.1, ПК 2.3);
- методы измерения параметров и определения свойств материалов ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 9; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.2, ПК 2.3);
- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов (ОК 4, ОК 5, ОК 8, ОК 9; ПК 1.3, ПК 2.2, ПК 2.3);
- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства (ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 8; ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3);
- основные свойства полимеров и их использование (ОК 4, ОК 5, ОК 8, ОК 9; ПК 2.3);
- особенности строения металлов и сплавов (ОК 4, ОК 5, ОК 8, ОК 9; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.2, ПК 2.3);
- свойства смазочных и абразивных материалов (ОК 4, ОК 5, ОК 8, ОК 9; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.2, ПК 2.3);
- способы получения композиционных материалов (ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 8, ОК 9; ПК 2.3);
- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием (ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9; ПК 2.3).

В результате освоения дисциплины студенты должны владеть следующими компетенциями: ОК 1-5, 7 -9; ПК 1.1 – 1.3, 2.1-2.3

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 58 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 36 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 22 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	58
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36
в том числе:	
лекции	18
лабораторные работы	18
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	22
в том числе:	

внеаудиторная самостоятельная работа (работа над материалом учебников, конспектом лекций, поиск информации в сети Интернет);	12
выполнение индивидуальных заданий, творческие работы разных видов, подготовка материала для исследовательской (проектной) деятельности.	10
Итоговая аттестация в форме зачета	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Основные понятия. Значение, цели и задачи дисциплины «Материаловедение». Классификация материалов.		4	
Тема 1.1 Основные понятия	Цель и задачи изучения дисциплины. Состав, строение, структура материала.	1	1,2
Тема 1.2 Классификация Материалов.	Металлические, неметаллические и композиционные материалы. По геометрическим признакам: листы, профили, гранулы, порошки, волокна. Черная и цветная металлургия.	1	1,2
	Самостоятельная работа: работа с учебной литературой: составление ОЛК ¹ , ОЛС ² по Разделу 1. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Технические материалы, виды и область применения: материалы приборостроения, машиностроительные материалы, стали для судостроения или мостостроения.	2	
Раздел 2. Основные понятия о строении, структуре и свойствах материалов.		6	
Тема 2.1 Агрегатные состояния вещества. Фазы и фазовые превращения	Внутреннее строение вещества, химическая и молекулярная связи. Ближний и дальний порядок. Фазы и фазовые превращения. Кристаллизация. Модифицирование. Полиморфизм. Строение кристаллического вещества на атомной (ионной) основе. Кристаллическая решетка. Параметры кристаллической решетки. Дефекты кристаллической решетки. Точечные, линейные, поверхностные и объемные дефекты.	1	1,2
	Лабораторные работы. Кристаллизация металлов и сплавов.	2	
Тема 2.2 Металлические сплавы	Компоненты сплава. Виды взаимодействия.	1	2,3
	Самостоятельная работа: работа с учебной литературой: составление ОЛК, ОЛС по Разделу 2.	2	

	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Объемные дефекты. Внутренние напряжения.		
Раздел 3. Структура сплавов и методы анализа.		8	
Тема 3.1 Макроструктурный анализ	Макроанализ изломов металлов. Строение слитка (особенности кристаллизации). Макроанализ шлифов. Подготовка шлифа. Ликвация серы. Определение балла пористости.	1	1,2
	Лабораторные работы. Макроструктурный анализ металлов и сплавов.	2	
Тема 3.2 Микроструктурный анализ. Субструктура	Микроструктура. Подготовка шлифа. Устройство микроскопа. Направления электронной микроскопии: трансмиссионная (просвечивающая) и растровая (сканирующая) микроскопия.	1	1,2
	Лабораторные работы. Микроструктура сплавов и методы ее анализа.	2	
	Самостоятельная работа: работа с учебной литературой: составление ОЛК, ОЛС по Разделу 3; подготовка к лабораторным занятиям; составление отчетов. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Химическая и структурная неоднородность. Методика определения среднего размера зерна. Методы дефектоскопии.	2	
Раздел 4. Основы теории сплавов.		4	
Тема 4.1 Кристаллизация металлов. Построение диаграмм состояния.	Первичная и вторичная кристаллизация. Кривые охлаждения. Методика построения диаграмм состояния. Эвтектическое, эвтектоидное и перитектическое превращения.	1	2,3
Тема 4.2 Основные типы диаграмм состояния.	Диаграмма состояния первого рода. Диаграмма состояния второго, третьего и четвертого рода. Диаграмма состояния пятого рода. Диаграммы состояния сплавов, испытывающих полиморфные превращения.	1	2,3
	Самостоятельная работа: работа с учебной литературой: составление ОЛК, ОЛС по Разделу 4. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Правило фаз Гиббса. Определение количества фаз и их концентрации. Правило рычага или правило отрезков.	2	
Раздел 5. Свойства металлов и сплавов.		12	
Тема 5.1 Классификация свойств металлов и сплавов.	Основные понятия о физических, химических и механических, технологических и эксплуатационных свойствах. Виды и методики анализа физических и химических свойств.	1	1,2

Тема 5.2 Механические свойства.	Предел прочности. Пластичность. Относительное сужение. Твердость. Классификация методов. Метод Бринелля. Метод Роквелла. Метод Викерса. Метод Шора. Метод Полюди. Ударная вязкость.	1	2,3
	Лабораторные работы. Свойства металлов и сплавов.	2	
Тема 5.3 Технологические и эксплуатационные свойства.	Жидкотекучесть. Усадка. Свариваемость. Обрабатываемость давлением. Обрабатываемость резанием. Хладостойкость, жаропрочность, жаростойкость. Антифрикционные свойства. Коррозионная стойкость.	1	2,3
Тема 5.4 Способы воздействия на свойства металлов и сплавов	Упругая и пластическая деформация. Наклеп и рекристаллизация.	1	2,3
	Самостоятельная работа: работа с учебной литературой: составление ОЛК, ОЛС по Разделу 5. Подготовка к лабораторным занятиям. Составление отчетов. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Методы определения твердости различных материалов. Метод Мооса. Метод Людвига. Метод Мартенса. Специальные технологические и эксплуатационные свойства, методики определения.	6	
Раздел 6. Металлы и сплавы.		15	
Тема 6.1 Черные металлы и сплавы.	Железо и сплавы на его основе. Диаграмма состояния Fe-C. Линия ликвидус, солидус. Фазы. Фазовые превращения. Стали: классификация, микроструктура, маркировка, свойства, область применения. Чугуны. Классификация, микроструктура, получение, маркировка, свойства, область применения.	1	2,3
Тема 6.2 Виды термической и химико-термической обработки.	Термическая обработка углеродистых сталей. Новые методы упрочняющей ТО. Химико-термическая обработка.	1	2,3
	Лабораторные работы. Термическая обработка углеродистых сталей.	4	
Тема 6.3 Цветные металлы и сплавы	Виды, область применения и маркировка цветных сплавов. Медь и сплавы на ее основе. Алюминий и сплавы на его основе. Магний и сплавы на его основе. Цинк и сплавы на его основе. Титан и сплавы на его основе.	1	2,3
	Лабораторные работы. Выбор материала. Маркировка черных и цветных металлов и сплавов. Самостоятельная работа: работа с учебной литературой: составление ОЛК, ОЛС по Разделу 6. Подготовка к лабораторным занятиям. Составление отчетов. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Легированные стали и чугуны. Классификация	2 4	

	сталей по назначению, качеству, степени раскисления и структуре в равновесном состоянии. Жаропрочные стали и сплавы. Олово, свинец и их сплавы. Антифрикционные сплавы. Термическая обработка цветных металлов и сплавов.		
Раздел 7. Неметаллические и композиционные материалы.		9	
Тема 7.1 Композиционные материалы	Классификация и основные понятия. Композиционные материалы с металлической матрицей. Область применения. Характерные представители. Неметаллические материалы. Пластмассы. Достоинства и недостатки. Состав. Полимеры. Классификация. Основные типы наполнителей. Способы регулирования свойств. Металлополимерные композиты. Керамические композиционные материалы.	1	2,3
	Лабораторные работы. Композиционные материалы.	2	
Тема 7.2 Пленкообразующие материалы. Резины. Смазочные материалы.	Пленкообразующие материалы: клеящие материалы, герметики, лакокрасочные материалы. Резины. Смазочные материалы. Классификация, область применения, примеры.	1	2,3
Тема 7.3 Материалы с особыми свойствами.	Металлические порошковые материалы. Материалы с особыми физическими свойствами. Наноструктурные материалы.	1	2,3
	Самостоятельная работа: работа с учебной литературой: составление ОЛК, ОЛС по Разделу 6. Подготовка к лабораторным занятиям. Составление отчетов. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Композиционные материалы со специальными свойствами: радиопрозрачные и радиопоглощающие, для тепловой защиты орбитальных космических аппаратов, с малым коэффициентом линейного термического расширения и высоким удельным модулем упругости. Композиционные материалы на основе углерода. Резины: теплостойкие, морозостойкие, маслбензостойкие, стойкие к действию химически агрессивных сред, электропроводящие, магнитные, огнестойкие, радиационностойкие, вакуумные, фрикционные, пищевого и медицинского назначения. Пористые порошковые материалы. Электротехнические порошковые материалы. Магнитные порошковые материалы.	4	
ИТОГО ЗА КУРС		58	

¹ ОЛК – опорно-логический конспект

² ОЛС – опорно-логическая схема

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.

1. Специализированная аудитория, оборудованная металлографическими микроскопами. Наборы микрошлифов, альбомы микро- и макроструктур.
2. Специализированная аудитория, оборудованная твердомерами, печами для термообработки.
3. Лекционные аудитории, оборудованные проекторами, Ноутбук.

3.2 Информационное обеспечение обучения.

3.2.1 Основная литература

1. Материаловедение /Б.Н.Арзамасов, В.И.Макаров, Г.Г.Мухин. Под общ. Ред., Б.М.Арзамасова, Г.Г.Мухина. – 3-е изд., перераб. И доп. – М.: Изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2001. - 688 с.
2. Солнцев Ю.П., Пряхин Е.И. Материаловедение, 3-е изд., перераб. и доп. - СПб.: ХИМИЗДАТ, 2004 – 736 с.

3.2.2 Дополнительная литература.

1. Волков Г.М., Зуев В.М. Материаловедение, - М.: Издательский центр «Академия», 2008-400с.
2. Гуляев А.М. Металловедение. М.: Металлургия.6-е изд., 1986-544с.
3. Лахтин Ю.М., Леонтьев В.П. Материаловедение -3-е изд., перераб и доп. - М.: Машиностроение, 1990 -528с.
4. Мозберг Р.К. Материаловедение, - 2-е изд., перераб. - М.: Высшая школа.1991- 448с
5. Материаловедение и технология металлов./ Г.П.Фетисов, М.Г.Карпман, В.М.Матюнин и др.; Под ред. Г.П.Фетисова -4-е изд., испр.- М.: Вышш.шк., 2006, - 862с.
6. Рогов В.А., Поздняк Г.Г. Современные машиностроительные материалы и заготовки.- М.: Издательский центр «Академия», 2008.-336с.
7. Сильман Г.И. Материаловедение. - М.: Издательский центр «Академия», 2008.-336с.
8. Мини-словарь толкования основных терминов по дисциплине «Материаловедение»/ Владим. Гос.ун-т; Сост.: Картонова Л.В. Владимир, 2011,-32с.
9. Условные обозначения марок металлических материалов/ Владим. Гос.ун-т; Сост.: Картонова Л.В., Елгаев Н.А. Владимир: ООО Полиграм.- 2011,-20с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения.
Умения:	зачет
Определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению,	Индивидуальная: контроль выполнения индивидуальных заданий, контроль

свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их.	выполнения лабораторных работ, тестирование.
Определять твердость материалов.	Индивидуальный контроль выполнения лабораторных работ.
Определять режимы отжига, закалки и отпуска стали.	Индивидуальный контроль выполнения лабораторных работ.
Подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации.	Комбинированная: индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения индивидуальных и групповых заданий, выполнения лабораторных работ.
Подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.	Фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий.
<i>Знания:</i>	<i>зачет</i>
Виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов.	Комбинированная: индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения лабораторных работ.
Виды прокладочных и уплотнительных материалов.	Фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий.
Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, способы защиты от коррозии.	Комбинированная: индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения лабораторных работ.
Классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве.	Комбинированная: индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения индивидуальных и групповых заданий, выполнения лабораторных работ.
Методы измерения параметров и определения свойств материалов.	Индивидуальный контроль выполнения лабораторных работ.
Основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов.	Индивидуальный контроль выполнения лабораторных работ.
Основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства.	Фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий.
Основные свойства полимеров и их использование.	Комбинированная: индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения индивидуальных и групповых заданий, выполнения лабораторных работ.

Особенности строения металлов и сплавов.	Комбинированная: Индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения лабораторных работ.
Свойства смазочных и абразивных материалов.	Фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий.
Способы получения композиционных материалов.	Индивидуальный контроль выполнения лабораторных работ.
Сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.	Фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий.

Рецензент:

Начальник производства ООО «Инлиттех» Е.В.Середа

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Материаловедение» для студентов
направления 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического оборудования»
Составитель – к.т.н., доц. кафедры ТФ и КМ Н.А.Елгаев

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями
Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего
профессионального образования по направлению подготовки 13.02.11 «Техническая
эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования».
Дисциплина «Материаловедение» входит в профессиональный цикл ФГОС и преподаётся
в четвертом семестре.

В программе содержательно раскрыты все разделы: цели освоения дисциплины, ее
место и структура ФГОС, компетенции обучающегося, структура и содержание
дисциплины, образовательные технологии, оценочные средства для текущего,
промежуточного и итогового контроля успеваемости студентов, формы контроля и
задания для самостоятельной работы, учебно-методическое, информационное и
материально-техническое обеспечение дисциплины.

По количеству часов и видам учебной работы данная программа соответствует
учебному плану подготовки по специальности среднего профессионального образования
13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования».

В целом, рабочая программа «Материаловедение» составлена грамотно, отражает
все необходимые требования для подготовки будущих специалистов и может быть
рекомендована к применению в учебном процессе по направлению подготовки
«Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического
оборудования».

Рецензент:

Начальник производства ООО «Инлиттех



Е.В.Серeda