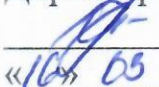


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

 Жижикина О.В.

«16» 03 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Материаловедение»

специальности:

15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного
оборудования (по отраслям)»

Петропавловск-Камчатский,
2020

Рабочая программа составлена на основании ФГОС СПО специальности 15.02.01 «Монтаж техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)» и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы
Преподаватель колледжа

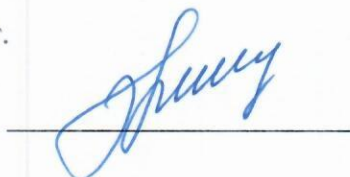


Трибунская Р.М

Рабочая программа рассмотрена на заседании педагогического совета колледжа

Протокол № 2 от «16» марта 2020 г.

Зам. директора по УМР



Жигарева Е.В.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
1. Паспорт учебной дисциплины	4
1.1. Область применения рабочей программы	4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППСЗ	4
1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам изучения дисциплины	4
1.4. Количество часов отведенных на изучение дисциплины	4
2. Результаты освоения учебной дисциплины	4
3. Структура и содержание учебной дисциплины	6
3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	6
3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	6
3.3. Вопросы итогового контроля знаний по учебной дисциплине	9
3.4. Тестовые задания	10
4. Условия реализации учебной дисциплины	17
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	17
4.2. Информационное обеспечение обучения	18
5. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	19
6. Дополнения и изменения в рабочей программе	20

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО) 15.02.01 *Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)*.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл (ОП.04).

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

В результате освоения учебной дисциплины 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
- рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья.

В результате освоения учебной дисциплины 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;
- методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 136 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 88 часов;
самостоятельная работа обучающихся 48 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины способствует формированию следующих общих и профессиональных компетенций:

Код	Наименование результата обучения
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), результат выполнения заданий.
ПК 1.1	Руководить работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов, при монтаже и ремонте промышленного оборудования.

ПК 1.2	Проводить контроль работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов.
ПК 1.3	Участвовать в пусконаладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа.
ПК 1.4	Выбирать методы восстановления деталей и участвовать в процессе их изготовления.
ПК 1.5	Составлять документацию для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования.
ПК 2.1	Выбирать эксплуатационно-смазочные материалы при обслуживании оборудования.
ПК 2.2	Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов.
ПК 2.3	Участвовать в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования.
ПК 2.4	Составлять документацию для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования.
ПК 3.1	Участвовать в планировании работы структурного подразделения.
ПК 3.2	Участвовать в организации работы структурного подразделения.
ПК 3.3	Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.
ПК 3.4	Участвовать в анализе процесса и результатов работы подразделения, оценке экономической эффективности производственной деятельности.

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	ЛР 13
Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, предопределенные психофизиологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.	ЛР 14
Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.	ЛР 15
Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.	ЛР 16
Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.	ЛР 17
Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.	ЛР 18
Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно	ЛР 19

оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования,	
Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	ЛР 20
Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством	ЛР 21

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
	<i>всего</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>136</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>88</i>
в том числе:	
лабораторные работы	<i>30</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>48</i>
Итоговая аттестация в форме <i>3 семестр - контрольная работа, 4 семестр – дифф. зачет</i>	

3.2. 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) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
	3 семестр	
Раздел 1.	Физико-химические закономерности формирования структуры материалов	
Введение	Роль материалов в современной технике	1
Тема 1.1. Строение и свойства материалов	Содержание учебного материала	2
	1 Элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, полимероризм, анизотропия; влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов; фазовый состав сплавов; диффузия в металлах и сплавах; жидкие кристаллы; строение и свойства; механические свойства металлов, сплавов.	
	Самостоятельная работа обучающихся: Влияние окружающей среды на процесс кристаллизации. Понятие конструктивной прочности материалов.	2
	Лабораторная работа Металлографические микроскопы.	2
Тема 1.2. Формирование структуры литых материалов	Содержание учебного материала	2
	1 Кристаллизация металлов и сплавов. Форма кристаллов и строение слитков. Получение монокристаллов.	
	2 Аморфное состояние материалов.	
Тема 1.3. Диаграммы состояния металлов и сплавов	Содержание учебного материала	2
	1 Понятие о сплавах. Классификация и структура металлов и сплавов. Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов. Физические и механические свойства сплавов в равновесном состоянии.	
	2 Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Влияние легирующих элементов на равновесную структуру сталей.	
	Самостоятельная работа обучающихся: Связь между составом, строением и свойствами сплавов	3
	Лабораторная работа	2

	Микро и макроанализ. Определение твердости		
Тема 1.4. Формирование структуры деформированных металлов и сплавов	Содержание учебного материала		2
	1	Пластическая деформация моно- и поликристаллов. Пластическая деформация поликристаллических металлов.	
	2	Диаграмма растяжения металлов.	
	3	Деформирование двухфазных сплавов. Свойства пластически деформированных металлов. Возврат и рекристаллизация.	
	Самостоятельная работа обучающихся: Виды ликвации и методы их устранения.		4
Тема 1.5. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов	Содержание учебного материала		4
	1	Определение и классификация видов термической обработки. Превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении. Основное оборудование для термической обработки. Виды термической обработки стали: отжиг, нормализация, закалка, отпуск закаленных сталей. Поверхностная закалка сталей. Дефекты термической обработки и методы их предупреждения и устранения. Термомеханическая обработка, виды, сущность, область применения.	
	2	Определение и классификация основных видов химико-термической обработки металлов и сплавов. Цементация стали. Азотирование стали. Ионное (плазменное) азотирование и цементация. Диффузионное насыщение сплавов металлами и неметаллами.	
	Самостоятельная работа обучающихся: Улучшаемые стали. Термическая обработка улучшаемых сталей.		3
	Лабораторная работа: Термическая обработка углеродистых сталей		2
Раздел 2.	Материалы, применяемые в машино- и приборостроении		
Тема 2.1. Конструкционные материалы	Содержание учебного материала		3
	1	Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Методы повышения конструктивной прочности материалов и их технические характеристики, критерии прочности, надежности, долговечности, экономической целесообразности и т. д.	
	2	Классификация конструкционных материалов и их технические характеристики.	
	3	Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Углеродистые стали: обыкновенного качества и качественные стали. Легированные стали.	
	Самостоятельная работа обучающихся: Влияние легирующих элементов на критические точки A ₁ ; A ₂ ; A ₃ ; A ₄ . Карбидообразующие легирующие элементы.		3
	Лабораторная работа Структура и свойства углеродистых сталей.		4
Тема 2.2. Материалы с особыми технологическими свойствами	Содержание учебного материала		3
	1	Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием. Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью. Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами.	
	2	Медные сплавы: общая характеристика и классификация, латуни, бронзы.	
	Самостоятельная работа обучающихся: Расшифровка маркировки сталей		3
	Лабораторная работа Структура и свойства чугунов		2
Тема 2.3. Износостойкие и антифрикционные материалы	Содержание учебного материала		3
	1	Материалы с высокой твердостью поверхности. Антифрикционные материалы: металлические и неметаллические, комбинированные, минералы.	
	Самостоятельная работа обучающихся: Применение антифрикционных материалов в промышленности		2
	Лабораторная работа Маркировка сталей и чугунов		2
Тема 2.4. Материалы с высокими упру-	Содержание учебного материала		2
	1	Рессорно-пружинные стали. Пружинные материалы приборострое-	

гими свойствами		ния	
		Самостоятельная работа обучающихся: Основные принципы выбора для различного назначения цементуемых улучшаемых, пружинно-рессорных, износостойких сталей.	2
Тема 2.5. Материалы с малой плотностью	Содержание учебного материала		2
	1	Сплавы на основе алюминия: свойства алюминия; общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов. Сплавы на основе магния: свойства магния; общая характеристика и классификация магниевых сплавов. Особенности алюминиевых и магниевых сплавов.	
		Лабораторная работа Цветные сплавы (латуни и бронзы)	2
Тема 2.6. Материалы с высокой удельной прочностью	Содержание учебного материала		2
	1	Титан и сплавы на его основе; свойства титана, общая характеристика и классификация титановых сплавов; особенности обработки. Бериллий и сплавы на его основе; общая характеристика, классификация, применение бериллиевых сплавов; особенности обработки.	
		Самостоятельная работа обучающихся: Области применения титановых, алюминиевых, медных сплавов; сплавов на основе цинка, свинца и олова.	4
Тема 2.7. Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды	Содержание учебного материала		2
	1	Коррозионно-стойкие материалы, коррозионно-стойкие покрытия. Жаростойкие материалы. Жаропрочные материалы. Хладостойкие материалы. Радиационно-стойкие материалы.	
Тема 2.8. Неметаллические материалы	Содержание учебного материала		2
	1	Неметаллические материалы, их классификация, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности.	
	2	Пластмассы. Простые и термопластичные пластмассы: полиэтилен, полистирол, полихлорвинил, фторопласты и др. Сложные пластмассы: гетинакс, текстолит, стеклотекстолит.	
	3	Каучук. Процесс вулканизации. Материалы на основе резины.	
	4	Состав и общие свойства стекла. Ситаллы: структура и применение.	
	5	Древесина, ее основные свойства. Разновидности древесных материалов.	
		Самостоятельная работа обучающихся: Преимущества и недостатки пластмасс по сравнению с металлическими материалами. Отличие технической керамики от обычной. Основные методы повышения качества древесины. Возможности применения древесного материала в различных отраслях народного хозяйства.	2
Семестр 4			
Раздел 3.	Материалы с особыми физическими свойствами		
Тема 3.1. Материалы с особыми магнитными свойствами	Содержание учебного материала		6
	1	Общие сведения о ферромагнетиках, их классификация. Магнитно-мягкие материалы. Низкочастотные магнитно-мягкие материалы. Высокочастотные магнитно-мягкие материалы. Материалы со специальными магнитными свойствами. Магнитно-твердые материалы: общие требования, литые материалы, порошковые материалы, деформируемые сплавы.	
		Лабораторная работа Цветные сплавы (алюминиевые сплавы, антифрикционные сплавы)	4
		Самостоятельная работа обучающихся: Магнитно-мягкие материалы. Низкочастотные магнитно-мягкие материалы. Высокочастотные магнитно-мягкие материалы.	6
Тема 3.2. Материалы с особыми тепловыми свойствами	Содержание учебного материала		4
	1	Сплавы с заданным температурным коэффициентом линейного расширения. Сплавы с заданным температурным коэффициентом модуля упругости.	

	Лабораторная работа Маркировка магнитных материалов	4
	Самостоятельная работа обучающихся: Сплавы с заданным температурным коэффициентом линейного расширения. Сплавы с заданным температурным коэффициентом модуля упругости.	6
Тема 3.3. Материалы с особыми электрическими свойствами	Содержание учебного материала	6
	1 Материалы высокой электрической проводимости: электрические свойства проводниковых материалов, проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы: строение и свойства, методы получения, легирование полупроводников и получение p-n переходов. Диэлектрики, электроизоляционные лаки, эмали и компаунды.	
	Лабораторная работа. Определение удельного сопротивления проводниковых материалов.	4
	Самостоятельная работа Полупроводниковые материалы: строение и свойства, методы получения, легирование полупроводников и получение p-n переходов. Диэлектрики, электроизоляционные лаки, эмали и компаунды.	6
Раздел 4.	Инструментальные материалы	
Тема 4.1. Материалы для режущих и измерительных инструментов	Содержание учебного материала	2
	1 Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, низколегированные стали, быстрорежущие стали, спеченные твердые сплавы, сверхтвердые материалы стали для измерительных инструментов.	
Тема 4.2. Стали для инструментов обработки металлов давлением	Содержание учебного материала	2
	1 Стали для инструментов холодной обработки давлением. Стали для инструментов горячей обработки давлением: стали для молотовых штампов, стали для штампов горизонтально-ковочных машин и прессов.	
	Лабораторная работа. Определение удельного сопротивления диэлектриков	2
Раздел 5.	Порошковые и композиционные материалы	
Тема 5.1 Порошковые материалы	Содержание учебного материала	4
	1 Получение изделий из порошков. Метод порошковой металлургии. Свойства и применение порошковых материалов в промышленности.	
Тема 5.2. Композиционные материалы	Содержание учебного материала	2
	1 Композиционные материалы, классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности.	
	Самостоятельная работа обучающихся: Основные перспективы развития композиционных и аморфных материалов.	2
Всего:		136

3.3. Перечень контрольных вопросов по дисциплине

1. Материаловедение, как наука. Цели изучения.
2. Атомарно-кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток.
3. Аллотропия металлов.
4. Анизотропия металлов.
5. Строение реальных кристаллов. Дефекты кристаллических решеток.
6. Методы изучения состава и строения металлов и сплавов. Макро- и микроанализ.
7. Механические свойства металлов.
8. Твердость металлов. Способы ее определения.
9. Измерение твердости по методу Бринелля.
10. Измерение твердости по методу Роквелла.
11. Измерение твердости по методу Виккерса.
12. Компоненты, фазы, структурные составляющие металлических сплавов. Виды твердых растворов.
13. Компоненты, фазы, структурные составляющие металлических сплавов. Жидкости и химические соединения.
14. Понятие о диаграммах состояния сплавов. Принцип построения.

15. Связь между свойствами сплавов и диаграммами состояния. Применение диаграмм состояния сплавов.
16. Компоненты, фазы, структурные составляющие железоуглеродистых сплавов: а - Fe; γ - ϵ .
17. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов: Ф, Ц, П, А, Л.
18. Технологические (постоянные) примеси железоуглеродистых сплавов. Их влияние на свойства.
19. Влияние процентного содержания углерода и величины зерна на механические свойства стали.
20. Чем вызваны хладноломкость и красноломкость сталей, чем они опасны.
21. Классификация сталей по химическому составу, по применению.
22. Классификация сталей по структуре, по степени раскисления.
23. Классификация сталей по качеству, по назначению.
24. Принцип маркировка углеродистых сталей обыкновенного качества (по группам поставки).
25. Принцип маркировки качественных сталей.
26. Принцип маркировки легированных сталей.
27. Принцип маркировки инструментальных сталей. Свойства. область применения.
28. Принцип маркировки сталей с особыми свойствами (шарикоподшипниковых, автоматных).
29. Классификация чугунов по степени графитизации.
30. Классификация белых чугунов в зависимости от структуры и процентного содержания углерода.
31. Классификация чугунов по форме графитовых включений. Свойства, область применения.
32. Виды графитовых включений в чугунах, их влияние на механические свойства.
33. Маркировка графитизированных чугунов. Свойства, область применения.
34. Способ получения серых и ковких чугунов.
35. Способ получения высокопрочных чугунов.
36. Легированные чугуны, их достоинства и область применения.
37. Термическая обработка сталей. Отжиг. Нормализация.
38. Термическая обработка сталей. Закалка. Отпуск.
39. Химико-термическая обработка сталей.
40. Коррозия металлов. Классификация по типу коррозионного процесса. Виды коррозионных разрушений. Меры защиты.
41. Сплавы на основе меди. Их свойства и применение.
42. Латунь. Маркировка, свойства, область применения.
43. Обцинкование латуней.
44. Влияние легирующих добавок на свойства латуней.
45. Бронзы. Маркировка, свойства и область применения.
46. Маркировка бронз. Влияние легирующих элементов на свойства бронз.
47. Деление бронз по химическому составу и технологическим свойствам.
48. Подшипниковые сплавы. Свойства и область применения.
49. Алюминиевые сплавы. Маркировка, область применения.
50. Инструментальные материалы: инструментальные стали, минералокерамические сплавы, алмазы. Свойства и область применения.

3.4. Тестовые задания

Вариант 1

1. Как называется элемент кристаллической структуры, помеченный на рис. 12 знаком вопроса?

а) Плоскость скольжения.

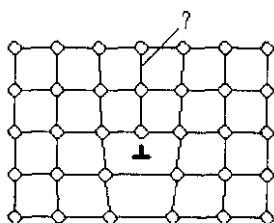


Рис. 12

- б) Краевая дислокация.
- в) Цепочка межузельных атомов.
- г) Экстраплоскость.

2. Как называется свойство, состоящее в способности вещества существовать в различных кристаллических модификациях?

- а) Полиморфизм. б) Изомерия. в) Анизотропия. г) Текстура.

3. Обозначение HRB соответствует числу твердости, определенному на приборе...

- а) Роквелла вдавливанием алмазного конуса.
- б) Бринелля вдавливанием стального шарика.
- в) Роквелла вдавливанием стального шарика.
- г) Бринелля вдавливанием алмазного конуса.

4. Как называется структура, представляющая собой карбид железа – Fe₃C?

- а) Феррит. б) Аустенит. в) Ледебурит. г) Цементит.

5. Какая из приведенных в ответах сталей относится к заэвтектоидным?

- а) Ст1кп. б) У10А. в) 10пс. г) А11.

6. Какова форма графита в белом чугуне?

- а) Хлопьевидная. б) В белом чугуне графита нет. в) Шаровидная. г) Пластинчатая

7. Что означает число 40 в марке сплава СЧ 40?

- а) Предел текучести в МПа.
- б) Предел прочности при изгибе в кгс/мм².
- в) Ударную вязкость в кДж/м².
- г) Временное сопротивление в кгс/мм².

8. К какой категории по качеству принадлежит сталь Ст6сп?

- а) К высококачественным сталям.
- б) К особовысококачественным сталям.
- в) К качественным сталям.
- г) К сталям обыкновенного качества.

9. Сколько % углерода содержат доэвтектоидные конструкционные стали?

- 1) 2,14-4,3 2) 0,8- 2,14 3) до 0,8 4) до 2,14

10. Графит какой формы содержится в сплаве ВЧ 50?

- а) Шаровидной. б) Хлопьевидной.
- в) В сплаве графита нет. г) Пластинчатой

Вариант 2

1. К какой группе дефектов кристаллических структур можно отнести дефект представленного на рис. 10 фрагмента кристаллической решетки?

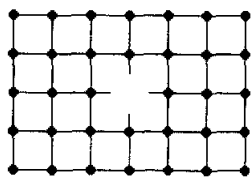


Рис. 10

- а) К точечным. б) К линейным. в) К поверхностным. г) К объемным.

2. Как называется явление, заключающееся в неоднородности свойств материала в различных кристаллографических направлениях?

- а) Изотропность. б) Анизотропия. в) Текстура. г) Полиморфизм.

3. Обозначение HRA соответствует числу твердости, определенному на приборе...

- а) Роквелла вдавливанием алмазного конуса.
- б) Бринелля вдавливанием стального шарика.
- в) Роквелла вдавливанием стального шарика.
- г) Бринелля вдавливанием алмазного конуса.

4. Как называется структура, представляющая собой механическую смесь феррита и цементита?

- а) Перлит. б) δ-феррит. в) Аустенит. г) Ледебурит.

5. Что является основным критерием для разделения сталей по качеству?

- а) Степень раскисления стали. б) Степень легирования стали.
 в) Содержание в стали серы и фосфора. г) Содержание в стали неметаллических включений
- 6. Как по микроструктуре чугуна определяют его вид (серый, ковкий, высокопрочный)?**
 а) По размеру графитных включений. б) По характеру металлической основы.
 в) По форме графитных включений. г) По количеству графитных включений.
- 7. Что означает число 10 в марке сплава КЧ 35-10?**
 а) Относительное удлинение в процентах. б) Ударную вязкость в кДж/м².
 в) Временное сопротивление в кгс/мм². г) Предел текучести в МПа.
- 8. Какой из сплавов СтЗсп или сталь 30 содержит больше углерода?**
 а) СтЗсп. б) В обоих сплавах содержание углерода одинаково.
 в) Сталь 30. г) Для ответа на поставленный вопрос следует состав сплава СтЗсп уточнить по ГОСТ 380-94.
- 9. Графит какой формы содержит сплав СЧ 40?**
 а) Пластинчатой. б) Шаровидной. в) Хлопьевидной. г) В сплаве графита нет.
- 10. 5. Какая из приведенных в ответах сталей относится к заэвтектоидным?**
 а) Ст1кп. б) У10А. в) 10пс. г) А11.

Вариант 3

1. Как называется свойство, состоящее в способности вещества существовать в различных кристаллических модификациях?

- а) Полиморфизм. б) Изомерия. в) Анизотропия. г) Текстура.

2. К какой группе дефектов кристаллических структур можно отнести дефект представленного на рис. 10 фрагмента кристаллической решетки?

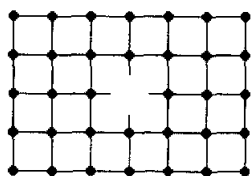


Рис. 10

- а) К точечным. б) К линейным. в) К поверхностным. г) К объемным.

3. Обозначение НВ соответствует числу твердости, определенному на приборе...

- а) Роквелла вдавливанием алмазного конуса. б) Бринелля вдавливанием стального шарика.
 в) Роквелла вдавливанием стального шарика. г) Бринелля вдавливанием алмазного конуса.

4. Как называется структура, представляющая собой механическую смесь аустенита и цементита?

- а) Перлит. б) Феррит. в) Ледебурит. г) δ-феррит

5. К какой категории по качеству принадлежит сталь Стбсп?

- а) К высококачественным сталям. б) К особовысококачественным сталям.
 в) К качественным сталям. г) К сталям обыкновенного качества.

6. Как по микроструктуре чугуна определяют его вид (ферритный, ферритно-перлитный, перлитный)?

- а) По размеру графитных включений. б) По количеству графитных включений.
 в) По форме графитных включений. г) По характеру металлической основы

7. Графит какой формы содержится в сплаве ВЧ 50?

- а) Шаровидной. б) Хлопьевидной. в) В сплаве графита нет. г) Пластинчатой

8. Какая из приведенных в ответах сталей относится к заэвтектоидным?

- а) Ст1кп. б) У10А. в) 10пс. г) А11.

9. Что является основным критерием для разделения сталей по качеству?

- а) Степень раскисления стали. б) Степень легирования стали.
 в) Содержание в стали серы и фосфора. г) Содержание в стали неметаллических включений

10. . Что означает число 40 в марке сплава СЧ 40?

- а) Предел текучести в МПа. б) Предел прочности при изгибе в кгс/мм².
 в) Ударную вязкость в кДж/м². г) Временное сопротивление в кгс/мм².

Вариант4

1. Как называется свойство, состоящее в способности вещества существовать в различных кристаллических модификациях?

а) Полиморфизм. б) Изомерия. в) Анизотропия. г) Текстура.

2. Как называется дефект, вызванный отсутствием атома в узле кристаллической решетки?

а) Дислокация. б) Пора. в) Вакансия. г) Межузельный атом.

3. Обозначение HRC соответствует числу твердости, определенному на приборе...

а) Роквелла вдавливанием алмазного конуса.

б) Бринелля вдавливанием стального шарика.

в) Роквелла вдавливанием стального шарика.

г) Бринелля вдавливанием алмазного конуса.

4. Какая из структурных составляющих железоуглеродистых сплавов обладает при комнатной температуре наибольшей пластичностью?

а) Аустенит. б) Феррит. в) Цементит. г) Перлит.

5. Какой из сплавов СтЗсп или сталь 30 содержит больше углерода?

а) СтЗсп. б) В обоих сплавах содержание углерода одинаково.

в) Сталь 30. г) Для ответа на поставленный вопрос следует состав сплава СтЗсп уточнить по ГОСТ 380-94.

6. Какой чугун получают путем длительного отжига белого чугуна?

а) Ковкий. б) Отбеленный. в) Серый. г) Высокопрочный.

7. Графит какой формы содержит сплав СЧ 40?

а) Пластинчатой. б) Шаровидной. в) Хлопьевидной. г) В сплаве графита нет.

8. Каков химический состав стали 20ХНЗА?

а) ~ 0,2 % С, не более 1,5 % Cr, ~ 3 % Ni. Сталь высококачественная. б) ~ 2 % С, не более 1,5 % Cr и N, - 3 % Ni. в) ~ 0,02 % С, ~ 3 % N и ~ по 1 % Cr и Ni. г) ~ 20 % Cr, не более 1,5 % Ni и около 3 % N.

9. Сколько % углерода содержат доэвтектоидные конструкционные стали?

1) 2,14-4,3 2) 0,8- 2,14 3) до 0,8 4) до 2,14

10. Что означает число 40 в марке сплава СЧ 40?

а) Предел текучести в МПа.

б) Предел прочности при изгибе в кгс/мм².

в) Ударную вязкость в кДж/м².

г) Временное сопротивление в кгс/мм².

Вариант5

1. Как называется элемент кристаллической структуры, помеченный на рис. 12 знаком вопроса?

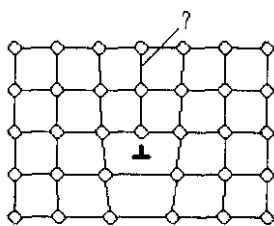


Рис. 12

а) Плоскость скольжения.

б) Краевая дислокация.

в) Цепочка межузельных атомов.

г) Экстраплоскость.

2. Как называется свойство, состоящее в способности вещества существовать в различных кристаллических модификациях?

а) Полиморфизм. б) Изомерия. в) Анизотропия. г) Текстура.

3. Обозначение HRB соответствует числу твердости, определенному на приборе...

а) Роквелла вдавливанием алмазного конуса. б) Бринелля вдавливанием стального шарика.

в) Роквелла вдавливанием стального шарика. г) Бринелля вдавливанием алмазного конуса.

4. Какая из структурных составляющих железоуглеродистых сплавов обладает наибольшей твердостью?

а) Аустенит. б) Перлит. в) Феррит. г) Цементит.

5. Каков химический состав стали 20ХНЗА?

а) ~ 0,2 % С, не более 1,5 % Cr, ~ 3 % Ni. Сталь высококачественная.

- б) ~ 2 % С, не более 1,5 % Cr и N, - 3 % Ni.
- в) ~ 0,02 % С, ~ 3 % N и ~ по 1 % Cr и Ni.
- г) ~ 20 % Cr, не более 1,5 % Ni и около 3 % N.

6. Какой чугун получают путем модифицирования жидкого расплава магнием или церием?

- а) Серый. б) Белый. в) Высокопрочный.
- г) Ковкий.

7. Какова форма графита в чугуне марки КЧ 35-10?

- а) Пластинчатая. б) Хлопьевидная. в) В этом чугуне графита нет. г) Шаровидная.

8. Какая из приведенных в ответах сталей относится к заэвтектоидным?

- а) Ст1кп. б) У10А. в) 10пс. г) А11.

9. Какой из сплавов СтЗсп или сталь 30 содержит больше углерода?

- а) СтЗсп. б) В обоих сплавах содержание углерода одинаково.
- в) Сталь 30. г) Для ответа на поставленный вопрос следует состав сплава СтЗсп уточнить по ГОСТ 380-94.

10. 5. Что является основным критерием для разделения сталей по качеству?

- а) Степень раскисления стали. б) Степень легирования стали.
- в) Содержание в стали серы и фосфора. г) Содержание в стали неметаллических включений

Вариант 6

1. Как называется свойство, состоящее в способности вещества существовать в различных кристаллических модификациях?

- а) Полиморфизм. б) Изомерия. в) Анизотропия. г) Текстура

2. К объемным дефектам относят...

- а) трещины. б) скопление дислокаций. в) межузельные атомы. г) поры.

3. Обозначение HRA соответствует числу твердости, определенному на приборе...

- а) Роквелла вдавливанием алмазного конуса. б) Бринелля вдавливанием стального шарика.

- в) Роквелла вдавливанием стального шарика. г) Бринелля вдавливанием алмазного конуса.

4. Как называется структура, представляющая собой твердый раствор углерода в α -железе?

- а) Перлит. б) Цементит. в) Феррит. г) Аустенит.

5. К какой группе материалов относится сплав марки У10А? Каков его химический состав?

- а) Высококачественная углеродистая конструкционная сталь. Содержит около 0,1 % С.
- б) Высокоуглеродистая сталь. Содержит около 1 % С, легирована N.
- в) Титановый сплав. Содержит около 10 % Al.
- г) Высококачественная углеродистая инструментальная сталь. Содержит около 1 % С.

6. Какой чугун получают путем модифицирования жидкого расплава магнием или церием?

- а) Серый. б) Белый. в) Высокопрочный. г) Ковкий.

7. Что означает число 40 в марке сплава СЧ 40?

- а) Предел текучести в МПа. б) Предел прочности при изгибе в кгс/мм².
- в) Ударную вязкость в кДж/м². г) Временное сопротивление в кгс/мм².

8. Сколько % углерода содержат доэвтектоидные конструкционные стали?

- 1) 2,14-4,3 2) 0,8- 2,14 3) до 0,8 4) до 2,14

9. Какие стали называют автоматными?

- а) Стали, предназначенные для изготовления ответственных пружин, работающих в автоматических устройствах.
- б) Стали, длительно работающие при цикловом знакопеременном нагружении.
- в) Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием, имеющие повышенное содержание серы или дополнительно легированные свинцом, селеном или кальцием.

г) Инструментальные стали, предназначенные для изготовления металлорежущего инструмента, работающего на станках-автоматах.

10. В чугунах марки СЧ 18 графитовые включения имеют форму...

а) вермикулярную. б) пластинчатую. в) шаровидную. с) хлопьевидную

Вариант 7

1. Точечными дефектами кристаллической решетки являются ...

(укажите не менее двух вариантов ответа)

а) межузельные атомы. б) двойники. в) дислокации. г) вакансии.

2. Как называется свойство, состоящее в способности вещества существовать в различных кристаллических модификациях?

а) Полиморфизм. б) Изомерия. в) Анизотропия. г) Текстура

3. Обозначение HRC соответствует числу твердости, определенному на приборе...

а) Роквелла вдавливанием алмазного конуса.

б) Бринелля вдавливанием стального шарика.

в) Роквелла вдавливанием стального шарика.

г) Бринелля вдавливанием алмазного конуса.

4. Как называется структура, представляющая собой твердый раствор в γ -железе?

а) Цементит. б) Феррит. в) Аустенит. г) Ледебурит

5. Даны две марки сталей: 40Х9С2 и 40Х13. Какая из них коррозионно-стойкая (нержавеющая)?

а) 40Х9С2. б) 40Х13.

в) Ни одна из этих марок сталей не может быть отнесена к коррозионно-стойким (нержавеющим).

г) Обе марки относятся к коррозионно-стойким (нержавеющим) сталям.

6. В чугунах марки СЧ 18 графитовые включения имеют форму...

а) вермикулярную. б) пластинчатую. в) шаровидную. с) хлопьевидную

7. Что означает число 10 в марке сплава КЧ 35-10?

а) Относительное удлинение в процентах. б) Ударную вязкость в кДж/м².

в) Временное сопротивление в кгс/мм². г) Предел текучести в МПа.

8. Какую сталь называют кипящей (например, СтЗкп)?

а) Сталь, обладающую повышенной плотностью. б) Сталь, доведенную до температуры кипения.

в) Сталь, раскисленную марганцем, кремнием и алюминием. г) Сталь, раскисленную только марганцем.

9. Каков химический состав стали 20ХНЗА?

а) ~ 0,2 % С, не более 1,5 % Cr, ~ 3 % Ni. Сталь высококачественная.

б) ~ 2 % С, не более 1,5 % Cr и N, - 3 % Ni.

в) ~ 0,02 % С, ~ 3 % N и ~ по 1 % Cr и Ni.

г) ~ 20 % Cr, не более 1,5 % Ni и около 3 % N.

10. Какой чугун называют белым?

а) В котором весь углерод или часть его содержится в виде графита.

б) В котором весь углерод находится в химически связанном состоянии.

в) В котором металлическая основа состоит из феррита.

г) В котором металлическая основа состоит из феррита.

Вариант 8

1. Какого рода дефект кристаллической структуры представлен на рис. 11?

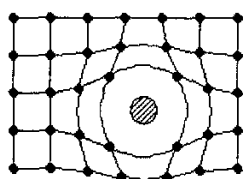


Рис. 11

а) Примесный атом внедрения. б) Межузельный атом.

в) Примесный атом замещения. г) Вакансия.

2. Как называется явление, заключающееся в неоднородности свойств материала в различных кристаллографических направлениях?

а) Изотропность. б) Анизотропия. в) Текстура. г) Полиморфизм.

3.Обозначение НВ соответствует числу твердости, определенному на приборе...

а) Роквелла вдавливанием алмазного конуса. б) Бринелля вдавливанием стального шарика. в) Роквелла вдавливанием стального шарика. г) Бринелля вдавливанием алмазного конуса.

4.На каком участке диаграммы железо-цементит протекает эвтектоидная реакция?

а) В области QPSKL. б) В области SECFK. в) На линии ECF. г) На линии PSK.

5.Какие стали называют автоматными?

а) Стали, предназначенные для изготовления ответственных пружин, работающих в автоматических устройствах.

б) Стали, длительно работающие при цикловом знакопеременном нагружении.

в) Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием, имеющие повышенное содержание серы или дополнительно легированные свинцом, селеном или кальцием.

г) Инструментальные стали, предназначенные для изготовления металлорежущего инструмента, работающего на станках-автоматах.

6.Какой чугун называют белым?

а) В котором весь углерод или часть его содержится в виде графита.

б) В котором весь углерод находится в химически связанном состоянии.

в) В котором металлическая основа состоит из феррита.

г) В котором металлическая основа состоит из феррита.

7.Что означает число 40 в марке сплава ВЧ 40?

а) Предел текучести в МПа. б) Предел прочности при изгибе в кгс/мм².

в) Ударную вязкость в кДж/м². г) Временное сопротивление в кгс/мм².

8. Даны две марки сталей: 40Х9С2 и 40Х13. Какая из них коррозионно-стойкая (нержавеющая)?

а) 40Х9С2. б) 40Х13.

в) Ни одна из этих марок сталей не может быть отнесена к коррозионно-стойким (нержавеющим).

г) Обе марки относятся к коррозионно-стойким (нержавеющим) сталям.

9. Сколько % углерода содержат доэвтектоидные конструкционные стали?

1) 2,14-4,3 2) 0,8- 2,14 3) до 0,8 4) до 2,14

10. 5.Какой из сплавов СтЗсп или сталь 30 содержит больше углерода?

а) СтЗсп. б) В обоих сплавах содержание углерода одинаково.

в) Сталь 30. г) Для ответа на поставленный вопрос следует состав сплава СтЗсп уточнить по ГОСТ 380-94.

Вариант9

1. Как называется явление, заключающееся в неоднородности свойств материала в различных кристаллографических направлениях?

а) Изотропность. б) Анизотропия. в) Текстура. г) Полиморфизм.

2Точечными дефектами кристаллической решетки являются ...

(укажите не менее двух вариантов ответа)

а) межузельные атомы. б) двойники. в) дислокации. г) вакансии.

3Обозначение НRV соответствует числу твердости, определенному на приборе...

а) Роквелла вдавливанием алмазного конуса. б) Бринелля вдавливанием стального шарика. в) Роквелла вдавливанием стального шарика. г) Бринелля вдавливанием алмазного конуса.

4На каком участке диаграммы железо-цементит протекает эвтектическая реакция?

а) На линии ECF. б) В области SECFK. в) В области EIBC. г) На линии PSK.

5.Какую сталь называют кипящей (например, СтЗкп)?

а) Сталь, обладающую повышенной плотностью. б) Сталь, доведенную до температуры кипения.

в) Сталь, раскисленную марганцем, кремнием и алюминием. г) Сталь, раскисленную только марганцем.

6.Какие железоуглеродистые сплавы называют чугунами?

- а) Содержащие углерода более 0,8 %. б) Содержащие углерода более 4,3 %.
в) Содержащие углерода более 0,02 %. г) Содержащие углерода более 2,14 %.

7. Какова форма графита в чугуна марки КЧ 35-10?

- а) Пластинчатая. б) Хлопьевидная. в) В этом чугуна графита нет. г) Шаровидная

8. Даны две марки сталей: 40Х9С2 и 40Х13. Какая из них коррозионно-стойкая (нержавеющая)?

- а) 40Х9С2. б) 40Х13.

в) Ни одна из этих марок сталей не может быть отнесена к коррозионно-стойким (нержавеющим).

г) Обе марки относятся к коррозионно-стойким (нержавеющим) сталям.

9. 5. Каков химический состав стали 20ХНЗА?

а) ~ 0,2 % С, не более 1,5 % Сг, ~ 3 % Ni. Сталь высококачественная.

б) ~ 2 % С, не более 1,5 % Сг и N, - 3 % Ni.

в) ~ 0,02 % С, ~ 3 % N и ~ по 1 % Сг и Ni.

г) ~ 20 % Сг, не более 1,5 % Ni и около 3 % N.

10. 5. Что является основным критерием для разделения сталей по качеству?

а) Степень раскисления стали. б) Степень легирования стали.

в) Содержание в стали серы и фосфора. г) Содержание в стали неметаллических включений

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета материаловедения; лаборатории материаловедения.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»;
- объемные модели металлической кристаллической решетки;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Оборудование, приборы, инструменты в соответствии с рабочей программой дисциплины (комплект)

Твердомер для испытания твердости по методу Бринелля (пресс Бринелля) ТМ-2

Электронный микроскоп

Набор фотографий микроструктур металлов и сплавов

Твердомер для испытания твердости металлов по методу Роквелла (пресс Роквелла) ТК-2

Дефектоскоп

Детали с видами химико-термической обработки (комплект) ОТ-24

Образцы деталей, выполненных горячей и холодной штамповкой ОТ-31 (комплект)

Образцы деталей, выполненных свободной ковкой ОТ-34 (комплект)

Образцы деталей, выполняемых различными методами литья ОТ-34 (комплект)

Комплект приспособлений для изготовления разовой литейной формы ОТ-39

Набор образцов видов сварных швов и брака при сварке ОТ-41

Набор металлов и сплавов с различным удельным весом ОТ-43

Образцы листового металла, прутков, проволоки, сетки ОТ-47 (комплект)

Образцы изделий, получаемых прокаткой (ГОСТ 8277-57) (комплект)

Образцы изделий, получаемых прессованием (ГОСТ 8277-57) (комплект)

Образцы изделий, получаемых волочением (ГОСТ 8277-57) (комплект)
Набор образцов антифрикционных материалов СТ-46
Полуфабрикаты из пластмасс ОТ-29
Образцы изделий из пластмасс ОТ-30
Образцы изделий, сваренных способами сварки (комплект)
Образцы различных сортов чугуна (излом) (набор)
Образцы кристаллических решеток основных технических материалов (набор)
Образцы стали, подвергнутой цементации, азотированию, цианированию, алитированию (набор)
Набор режущих инструментов с пластинками металлокерамических и других твердых сплавов, металлокерамических материалов (набор)
Образцы цветных металлов и их сплавов (набор)
Стенды электрорадиоматериалов
Витрина «Применение цветных металлов и сплавов» (образцы изделий)
Образцы изделий, выполненных электроискровым, анодно-механическим, ультразвуковым и другими способами обработки (набор)
Аптечка медицинская
Инструкция по технике безопасности

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. *Плошкин В. В.* Материаловедение: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 463 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02459-3. <https://www.biblio-online.ru/book/materialovedenie-433905>

Дополнительные источники:

2. *Адашкин А.М.* Материаловедение (металлообработка): учебник:/ Адашкин А.М., Зуев В.М.- М.: ПрофОбрИздат: ИРПО, 2001.
3. *Никифоров В.М.* Технология металлов и конструкционные материалы:/ Никифоров В.М.- М.: Высшая школа, 1980.
4. *Электротехнические и конструкционные материалы: Учеб.пособ/ Под ред.В.А.Филикова:/* .- М: Мастерство, 2000.
5. *Черепяхин А.А.* Материаловедение.- М.: Академия, 2004.
6. *Черепяхин А.А.* Технология обработки материалов.- М.: Академия, 2004.

Рекомендуемые интернет-ресурсы:

7. <http://mt2.bmstu.ru/mater.php> - официальный сайт кафедры МТ2 ("Инструментальная техника и технологии") факультета МТ (Машиностроительные Технологии) МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва.
8. <http://hoster.bmstu.ru/~mt8/index.php?do=static&page=library> - официальный сайт кафедры МТ8 ("Материаловедение") факультета МТ (Машиностроительные Технологии) МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва.
9. <http://mt.bmstu.ru/kafmt13.php> - официальный сайт кафедры МТ8 ("Технологии обработки материалов") факультета МТ (Машиностроительные Технологии) МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) <i>1</i>	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения <i>2</i>
Умения:	
распознавание и умение классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам	защита лабораторных работ
определение видов конструкционных материалов	внеаудиторная самостоятельная работа
выбор материалов для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации	внеаудиторная самостоятельная работа
проведение исследований и испытаний материалов	защита лабораторных работ,
расчет и назначение оптимальных режимов резания	защита лабораторных работ
Знания:	
закономерность процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии	внеаудиторная самостоятельная работа, тестирование
классификация и способы получения композиционных материалов	внеаудиторная самостоятельная работа, тестирование
принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве	внеаудиторная самостоятельная работа, тестирование
строение и свойства металлов, методы их исследования	защита лабораторных работ, внеаудиторная самостоятельная работа
классификация материалов, металлов и сплавов, их области применения	внеаудиторная самостоятельная работа, тестирование

6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дополнения и изменения в рабочей программе за _____ / _____ учебный год
В рабочую программу по дисциплине «Материаловедение» для специальности 15.02.01
«Монтаж техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)» вно-
сятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании педагогического совета колле-
джа _____

« ____ » _____ 20 ____ г.

Зам. директора по УМР _____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)