



Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе
Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Академия промышленных технологий»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебно-методической работе

Т. В. Полицарпова

Т. В. Полицарпова
«08» февраля 2023 г.



Фонд оценочных средств по учебной дисциплине
ОП.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ
для специальности
среднего профессионального образования

**27.02.07 Управление качеством продукции,
процессов и услуг (по отраслям)**

Квалификация – Техник

Регистрационный номер ФОС/УК-11/23

Санкт-Петербург
2023

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 27.02.07 - Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям), утвержденного Приказом Министерства образования и науки от 14.04.2022 г. №234, примерной основной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 27.02.07 - Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям), примерной программы дисциплины «Материаловедение».

Организация-разработчик:

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия промышленных технологий»

Разработчики:

Самуилов С.В., преподаватель общепрофессиональных дисциплин высшей квалификационной категории

Спажакина С.Н., преподаватель общепрофессиональных дисциплин высшей квалификационной категории

Фонд оценочных средств рассмотрен на заседании учебно-цикловой комиссии машиностроения

Протокол № 3 от 08.февраля.2023

Председатель УЦК  Самуилов С.В.

Фонд оценочных средств одобрен на заседании педагогического совета Академии и рекомендован к использованию в учебном процессе.

СОДЕРЖАНИЕ

		с.:
1	Паспорт фонда оценочных средств учебной дисциплины «Материаловедение».....	4
2	Контрольно-оценочные средства.....	8
Раздел 1	Физико-химические закономерности формирования структуры материалов.....	8
Раздел 2	Материалы, применяемые в машино- и приборостроении	17
Раздел 3	Материалы с особыми физическими свойствами.....	21
Раздел 4	Инструментальные материалы.....	22
Раздел 5	Порошковые и композиционные материалы.....	23
Раздел 6	Основные способы обработки материалов.....	24
3	Оценка учебной деятельности обучающегося.....	25

ПАСПОРТ фонда оценочных средств учебной дисциплины «Материаловедение»

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.

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 их применения в производстве;
- строение и свойства металлов, методы их исследования;
- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения.

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей, овладению общими и профессиональными компетенциями:

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
Контроль качества продукции на каждой стадии производственного процесса	ПК 1.1. Оценивать соответствие качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий техническим регламентам, стандартам (техническим условиям), условиям поставок и договоров;	Практический опыт: проведения оценки и анализа качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий техническим регламентам, стандартам (техническим условиям), условиям поставок и договоров;
		Умения: - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;

		<ul style="list-style-type: none"> - проводить контроль качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий; - применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений; - выбирать и применять методики контроля, испытаний сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий; - оценивать влияние качества сырья и материалов на качество готовой продукции.
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - критерии оценивания качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий; - назначение и принцип действия измерительного оборудования. - методы и методики контроля и испытаний сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий; - методы измерения параметров и свойств материалов; <p>нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции (сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий).</p>
	<p>ПК 1.2. Определять техническое состояние оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений и сроки проведения их поверки на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий (<u>по отраслям</u>);</p>	<p>Практический опыт: определения технического состояния оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений и сроков проведения их поверки на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий</p> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять критерии и показатели оценки технического состояния в зависимости от вида оборудования, оснастки, инструмента, средств

		<p>измерений; - выбирать методы и способы определения значений технического состояния оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений; - планировать последовательность, сроки проведения и оформлять результаты оценки технического состояния оборудования, оснастки, инструмента на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий; - определять периодичность поверки (калибровки) средств измерений</p>
		<p>Знания: - методы и способы оценки технического состояния оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений; - нормативные и методические документы, регламентирующие методы и сроки поверки средств измерения, испытания оборудования и контроля оснастки и инструмента; - требования к оформлению документации по результатам оценки технического состояния оснастки, инструмента, средств измерений</p>
	<p>ПК 1.3. Применять методы и средства технического контроля, согласно этапам технологического процесса производства продукции (работ, услуг) <u>(по отраслям)</u>;</p>	<p>Практический опыт: - применения методов и средств технического контроля согласно этапам технологического процесса производства продукции (работ, услуг) <u>(по отраслям)</u>;</p> <p>Умения: - Применять современные методы и средства метрологического обеспечения качества продукции (работ, услуг)</p>

		<p>- Применять методы кваліметричного аналізу продукції (робіт, послуг)</p>
		<p>Знання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основні підходи і документи метрологічного забезпечення виробництва якісної продукції (робіт, послуг) - методи кваліметричного аналізу продукції (робіт, послуг) - методи управління якістю при виробництві продукції (виконанні робіт, наданні послуг)
	<p>ПК 1.4. Осуществлять мониторинг соблюдения основных параметров технологических процессов на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий;</p>	<p>Практический опыт: проведения мониторинга основных параметров технологических процессов на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий</p> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять параметры технологических процессов, подлежащие оценке; - определять методы и способы осуществления мониторинга в соответствии с выбранными параметрами; - планировать оценку соответствия основных параметров технологических процессов требованиям нормативных документов и технических условий; - обеспечивать процесс оценки необходимыми ресурсами в соответствии с выбранными методами и способами проведения оценки; - осуществлять сбор и анализ результатов оценки технологического процесса; - читать конструкторскую и технологическую документацию; - выполнять графические изображения технологического

		<p>оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлять результаты оценки соответствия технологического процесса требованиям нормативных документов и технических условий
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования нормативных и методических документов, регламентирующие вопросы организации технологического процесса; - основные этапы технологического процесса; - методы и критерии мониторинга технологического процесса с целью установления его стабильности; - формы и средства для сбора и обработки данных; - правила чтения конструкторской и технологической документации.
	<p>ПК 1.5. Оценивать качество изготовления и сборки изделий различной сложности (<u>по отраслям</u>);</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовки рабочего места к выполнению контроля качества сборки сборочных единиц и изделий различной сложности; - установления порядка приемки и проверки сборочных единиц и изделий различной сложности; - проведения контроля и выявления дефектов соединений в простых сборочных единицах визуальным осмотром, шаблонами, калибрами - Установление вида брака простых сборочных единиц и изделий <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Читать чертежи и применять техническую документацию на простые сборочные

		<p>единицы и изделия;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выбирать шаблоны и калибры для контроля простых сборочных единиц и изделий; - Выявлять погрешности и дефекты сборки соединений в простых сборочных единицах с помощью визуального осмотра и контроля шаблонами; - Определять вид брака простых сборочных единиц и изделий; -Использовать методы контроля прилегания поверхностей сопрягаемых деталей в простых сборочных единицах и изделиях с помощью щупов и по краске; - Выявлять дефекты простых сборочных единиц и изделий; - Документально оформлять результаты контроля простых сборочных единиц и изделий; - Поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы - Правила чтения технической документации (сборочных чертежей, спецификаций, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы - Обозначения на сборочных чертежах допусков размеров, формы и взаимного расположения поверхностей - Технические требования, предъявляемые к изготавливаемым простым
--	--	--

		<p>сборочным единицам и изделиям</p> <ul style="list-style-type: none"> - Требования к оснащению и организации рабочего места для проведения контроля простых сборочных единиц и изделий - Виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования шаблонов и калибров для контроля простых сборочных единиц и изделий - Основные характеристики различных соединений в простых сборочных единицах и методики их контроля визуальным осмотром, шаблонами, калибрами - Виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования универсальных контрольно-измерительных инструментов и приборов для контроля деталей в простых сборочных единицах и изделиях - Методики контроля прилегания поверхностей сопрягаемых деталей в простых сборочных единицах и изделиях с помощью щупов и по краске - Виды дефектов простых сборочных единиц и изделий - Виды брака сборочных единиц и изделий - Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
<p>Подготовка, оформление и учет технической документации</p>	<p>ПК 2.1. Подготавливать технические документы (заключения) о соответствии качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий техническим регламентам, стандартам и техническим условиям;</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовки технических документов (заключений) о соответствии качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий техническим регламентам, стандартам и техническим условиям

		<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Составлять техническую документацию для обеспечения требований к качеству продукции (работам, услугам) - оформлять техническую документацию в соответствии с требованиями нормативно-технической документации - создавать электронные таблицы, выполнять вычисления и обработку данных контроля характеристик продукции - использовать специализированные компьютерные программы для расчета параметров распределений, оценки ошибок контроля <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - законодательство Российской Федерации и международное законодательство в сфере технического регулирования, стандартизации и обеспечения единства измерений - национальные, межгосударственные, международные стандарты и нормативные правовые акты по управлению качеством (менеджменту качества) продукции (работ, услуг) - международные технические регламенты в сфере технического регулирования, стандартизации и управления качеством (менеджмента качества) продукции (работ, услуг) - современный отечественный и зарубежный опыт в области управления качеством (менеджмента качества) продукции (работ, услуг) - технические требования, предъявляемые к продукции
--	--	---

		(работам, услугам)
	ПК 2.3. Оформлять документацию на подтверждение соответствия продукции (работ, услуг) в соответствии с установленными требованиями;	<p>Практический опыт: оформления документации на соответствие продукции (услуг) отрасли в соответствии с установленными правилами регламентов, норм, правил, технических условий</p> <p>Умения: - оформлять производственно-техническую документацию в соответствии с действующими требованиями; - определять соответствие характеристик продукции/услуг требованиям нормативных документов; выбирать и назначать корректирующие меры по итогам процедуры подтверждения соответствия.</p> <p>Знания: - виды и классификация документов качества, применяемых в организации при производстве продукции/работ, оказанию услуг; - классификация, назначение и содержание нормативной документации качества РФ; - требования нормативно-правовых и регламентирующих документов на подтверждение соответствия продукции (услуг) отрасли; - виды и формы подтверждения соответствия; - требования к оформлению документации на подтверждение соответствия; - порядок управления несоответствующей продукцией/услугами; виды документов и порядок их заполнения на продукцию,</p>

		несоответствующую установленным правилам
<p>Анализ и систематизация результатов контроля качества сырья и продукции, разработка предложений по корректирующим действиям</p>	<p>ПК 3.1. Систематизировать данные о качестве продукции (услуг), причинах возникновения дефектов (брака);</p>	<p>Практический опыт: - систематизации данных о качестве продукции (работ, услуг), о причинах возникновения дефектов - систематизация требований к продукции (работам, услугам) с целью их обеспечения в организации</p> <p>Умения: - применять методы сбора, средства хранения и обработки информации для определения требований к продукции (работам, услугам), установленных техническими регламентами, стандартами (техническими условиями), условиями поставок и договоров, в том числе с использованием цифровых технологий - систематизировать информацию в области управления качеством (менеджмента качества) продукции (работ, услуг) - систематизировать и анализировать информацию в области управления качеством (менеджмента качества) продукции (работ, услуг) - применять методы определения требований потребителей к продукции (работам, услугам)</p> <p>Знания: - технические требования, предъявляемые к продукции (работам, услугам) - Основные методы определения требований потребителей к продукции (работам, услугам) - Инструменты контроля качества - основные понятия в сфере управления качеством (менеджмента качества)</p>

		<p>продукции (работ, услуг) - современный отечественный и зарубежный опыт в области управления качеством (менеджмента качества) продукции (работ, услуг)</p>
	<p>ПК 3.2. Анализировать причины снижения качества продукции (работ, услуг) и формировать предложения по их устранению;</p>	<p>Практический опыт: - анализа причин снижения качества продукции отрасли; - формирования предложений по устранению причин снижения качества продукции</p> <p>Умения: - определять уровень стабильности производственного процесса; - определять причины несоответствия требуемому качеству продукции/услуги отрасли; - назначать корректирующие меры по результатам анализа; - принимать решения по результатам корректирующих мероприятий; - применять компьютерные технологии при анализе результатов контроля качества; - выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве; - находить и использовать современную информацию для технико-экономического обоснования деятельности организации</p> <p>Знания: - методы анализа по результатам контроля качества, в том числе статистические; - виды документации и порядок их оформления при анализе качества продукции/услуг; - порядок внедрения предложений по совершенствованию производственного процесса;</p>

		- способы получения материалов с заданным комплексом свойств; - правила улучшения свойства металлов; - основы организации производственного и технологического процесса
--	--	---

Перечень оценочных средств по разделам (темам) учебной дисциплины

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Наименование оценочного средства
РАЗДЕЛ 1 ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ МАТЕРИАЛОВ		
1	Тема 1.1 Строение и свойства материалов	Устный опрос Тест №1 Лабораторная работа №1
2	Тема 1.2 Формирование структуры литых материалов	Устный опрос
3	Тема 1.3 Диаграммы состояния металлов и сплавов	Устный опрос Тест №2 Практическая работа №1 Практическая работа №2
4	Тема 1.4 Формирование структуры деформированных металлов и сплавов	Устный опрос
5	Тема 1.5 Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов	Устный опрос Тест №3 Практическая работа №3 Лабораторная работа №2
РАЗДЕЛ 2 МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В МАШИНО- И ПРИБОРОСТРОЕНИИ		
6	Тема 2.1 Конструкционные материалы	Устный опрос
7	Тема 2.2 Материалы с особыми технологическими свойствами	Устный опрос Практическая работа №4
8	Тема 2.3 Износостойкие материалы	Устный опрос
9	Тема 2.4 Материалы с высокими упругими свойствами	Устный опрос
10	Тема 2.5 Материалы с малой плотностью	Устный опрос
11	Тема 2.6	Устный опрос

	Материалы с высокой удельной прочностью	
12	Тема 2.7 Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды	Устный опрос
13	Тема 2.8 Неметаллические материалы	Устный опрос Тест №5
РАЗДЕЛ 3 МАТЕРИАЛЫ С ОСОБЫМИ ФИЗИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ		
14	Тема 3.1 Материалы с особыми магнитными свойствами	Устный опрос
15	Тема 3.2 Материалы с особыми тепловыми свойствами	Устный опрос
16	Тема 3.3 Материалы с особыми электрическими свойствами	Устный опрос
РАЗДЕЛ 4 ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ		
17	Тема 4.1 Материалы для режущих и измерительных инструментов	Устный опрос
18	Тема 4.2 Стали для инструментов обработки металлов давлением	Устный опрос Практическая работа №5
РАЗДЕЛ 5 ПОРОШКОВЫЕ И КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ		
19	Тема 5.1 Порошковые и композиционные материалы	Устный опрос
РАЗДЕЛ 6 ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ		
21	Тема 6.1 Обработка металлов резанием	Устный опрос
22	Тема 6.2 Процессы формирования разъемных и неразъемных соединений металлов и неметаллов	Устный опрос
23	Тема 6.3 Технологические процессы получения заготовок из конструкционных материалов	Устный опрос

Контрольные вопросы:

1. Какие ограничения существуют для измерения твердости методом Бринелля?
2. В каких случаях применяют измерение твердости методом Роквелла, шкала С?
3. Как изменяется глубина отпечатка на образце в зависимости от твердости материала?
4. Укажите нагрузку и диаметр шарика при испытании на твердость заготовки из стали и алюминия методом Бринелля?

ТЕМА 1.2 ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ЛИТЫХ МАТЕРИАЛОВ

Перечень вопросов к устному опросу:

1. Какие условия необходимы для протекания процесса кристаллизации?
2. Чем отличается гомогенная кристаллизация от гетерогенной кристаллизации?
3. Как влияет температура переохлаждения расплава на размеры зерен сплавов?
4. При каких условиях охлаждения образуется аморфная структура металлических сплавов?
5. Какие условия необходимо создать для выращивания монокристаллов? Расскажите процесс выращивания полупроводниковых монокристаллов по методу Чохральского.

ТЕМА 1.3 ДИАГРАММЫ СОСТОЯНИЯ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ

Перечень вопросов к устному опросу:

1. Какую кристаллическую решетку имеет железо в зависимости от температуры (полиморфизм железа)?
2. Какие фазы возникают в сплавах на основе железа?
3. Как называются сплавы железа с углеродом? Какое содержание углерода принимают как границу между сталями и чугунами?
4. Нарисуйте диаграмму «железо – углерод» и покажите на ней фазы и структуры, существующие в различных областях диаграммы при равновесном состоянии сплавов.

5. Какие фазы и структуры имеют место в углеродистых сталях в зависимости от концентрации углерода и температуры?

6. Что такое аустенит? Какова его решетка? Каковы его свойства? Какова максимальная растворимость углерода в аустените? Укажите границы существования аустенита в зависимости от температуры, от содержания углерода.

7. Что такое феррит? Какую кристаллическую решетку он имеет? Каковы его свойства?

8. Что такое цементит?

9. Что такое эвтектика, эвтектоид?

10. Что такое перлит?

Тест №2

Вариант 1

Часть А

1. Способность некоторых твердых веществ образовывать несколько типов кристаллических структур, устойчивых при различных температурах и давлениях называется:

а) полиморфизмом

б) поляризацией

в) анизотопией

г) изотропией

2. Каково минимальное содержание углерода в чугунах (в %):

а) 6,67

б) 0,8

в) 2,14

г) 4,3

3. Наличием какой фазы в структуре серые чугуны отличаются от белых:

а) феррит

б) графит

в) цементит

г) аустенит

4. Что собой представляет сплав - механическая смесь?

а) деформируемый сплав.

б) однородное кристаллическое вещество, в котором атомы одного компонента расположены в кристаллической решетке другого

в) сплав, состоящий из кристаллов отдельных компонентов

г) кристаллическое вещество, отличающееся своими свойствами от исходных компонентов.

5. Укажите фазы из которых формируется равновесная структура белых чугунов при нормальных температурах:

а) аустенит

б) феррит

в) перлит

г) цементит

6. Какой из перечисленных материалов обладает наибольшей пластичностью:

а) эвтектоидная сталь

б) доэвтектоидная сталь

в) заэвтектоидная сталь

г) техническое железо

7. Выберите из предложенных марок низкоуглеродистые стали:

а) сталь 45

б) сталь 20

в) У7

г) 5ХНМ

8. Твердый раствор внедрения углерода в γ -железо называется:

а) перлит

б) цементит

в) феррит

г) аустенит

9. Вредные примеси в стали:

- а)фосфор б)марганец в)хром г)кремний

10. Укажите марку углеродистой стали:

- а)Р8 б)У7 в)9ХС г)ХВГ

Часть Б

Расшифруйте марки сплавов:

- 1)Ст.3, ВСт.5пс, У9,70Г
2)СЧ15-32, КЧ37-12, АСЧ-1,ЖЧХ2

Часть В.

Выполните задание:

- 1) Зарисовать в тетради часть диаграммы железо-углерод,соответствующая варианту задания
- 2) Провести вертикальную линию на диаграмме при концентрации углерода 1,5%
- 3) Определить температуры структурного или фазового превращения сплава
- 4) Построить кривую охлаждения данного сплава

Вариант 2

Часть А

1. Каково максимальное содержание углерода в сталях (в %):

- а)6,67 б)0,8 в)2,14 г)4,3

2. Наличием какой фазы в структуре белые чугуны отличаются от серых:

- а)феррит б)графит в)цементит г)аустенит

3.Укажите фазы, из котрых формируется равновесная структура углеродистых сталей при нормальных температурах:

- а)аустенит б)феррит в)цементит г)перлит

4. По каким из перечисленных свойств серые чугуны выгодно отличаются от углеродистых сталей:

- а)ударной вязкостью б)литейными свойствами
в)пластичностью г)прочностью

5. Укажите, какие примеси являются постоянными в железоуглеродистых сплавах:

- а)кремний б)хром в)молибден г)никель

6. Твердый раствор внедрения углерода в α -железе называется:

- а) цементит б)аустенит в)перлит г)феррит

7. Определите марку конструкционной стали:

а) сталь 50

б)18ХГСА

в)СТ.3сп

г)У9А

8. Что такое твердый раствор?

а)сплав,состоящий из кристаллов отдельных компонентов

б)кристаллическое вещество, отличающееся своими свойствами от исходных компонентов

в)однородное кристаллическое вещество, в котором атомы одного компонента расположены в кристаллической решетки другого

г)деформируемый сплав

9. Какой чугун называется 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 наряду с графитом содержится ледебурит

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

а)перлит

б)δ-феррит

в)аустенит

г)ледебурит

Часть Б

Расшифруйте марки сплавов

1)Ст.5кп, БСт.2, 25Г,

2)СЧ38-60, КЧ60-3,ЖЧХ5

Часть В

Выполните задание:

1) Зарисовать в тетради часть диграммы железо-углерод,соответствующая варианту задания

2) Провести вертикальную линию на диаграмме при концентрации углерода 0,5%

3) Определить температуры структурного или фазового превращения сплава

4) Построить кривую охлаждения данного сплава

Задание на практическую работу №1 «Определение количества твердой и жидкой фаз по диаграммам состояния»

Задание 1. Построить диаграмму состояния системы свинец-сурьма.

Задание 2. Определить количество жидкой и твердой фаз в заданных точках

№ варианта	Содержание сурьмы, %	Температура
1	30	327
2	45	300
3	50	350
4	90	420
5	70	400
6	65	330
	80	380

7	62	350
8	48	300
9	72	400
10	68	360

Контрольные вопросы:

1. Какие виды твердых растворов различают?
2. Чем характеризуется химическое соединение?
3. Что показывают линии ликвидуса и солидуса на диаграмме состояния?
4. К какому типу диаграмм относится диаграмма состояния системы свинец-сурьма?

Задание на практическую работу №2 «Анализ диаграммы состояния железо-углерод»

Задание 1. Построить диаграмму состояния железо-углерод и обозначить структурные составляющие.

Задание 2. Рассмотреть и описать превращения в сплавах, содержащих углерод

№ варианта									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6%	3%	1%	2%	4%	3,5%	1,5%	5%	0,5%	4,5%

Задание 3. Определить структуру сплава, температуры начала и конца кристаллизации. Дать характеристику структурных составляющих.

№ варианта									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2,5%	0,5%	4,5%	5%	3%	1,5%	5,5%	2%	1%	3,5%
900°	1100°	800°	1000°	700°	850°	750°	680°	1200°	910°

Контрольные вопросы:

1. Что такое сталь?
2. Какая линия диаграммы железо-углерод показывает эвтектическое превращение?
3. При какой температуре происходит эвтектоидное превращение?
4. Почему растворимость углерода в гамма-железе больше?

ТЕМА 1.4 ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ДЕФОРМИРОВАННЫХ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ

Перечень вопросов к устному опросу:

1. Дайте определение понятию «пластическая деформация».
2. Дайте определение понятию «упругая деформация».
3. Когда возникает текстура деформации?
4. Что такое «наклёп»?
5. Объясните, что такое «наклёп», когда он проявляется.
6. Объясните суть явления «полигонизация».
7. Дайте определение понятию «рекристаллизация»

ТЕМА 1.5 ТЕРМИЧЕСКАЯ И ХИМИКО-ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ

Перечень вопросов к устному опросу:

1. Что такое термическая обработка
2. Какие виды термообработки вам известны и каково их назначение?
3. В чем принципиальное отличие отжига и закалки?
4. Вспомните, что такое полиморфизм и как он может повлиять на результаты термической обработки сталей.
5. Что такое отжиг? Какие виды отжига вам известны и каково их назначение?
6. Что такое «нормализация»? В чем ее отличие от отжига?
7. Что такое критическая скорость охлаждения?
8. Что собой представляет «отпуск» и какие виды отпуска вам известны?

Тест №3

Вариант 1

1. Процесс термообработки, заключающийся в нагреве стали до определённой температуры, выдержке и последующим медленным охлаждением вместе с печью, называется
А) закалкой. Б) отпуском. В) отжигом. Г) нормализацией.
2. Процесс термообработки, заключающийся в нагреве стали до температур, превышающих фазовые превращения, выдержке и последующим быстрым охлаждением называется
А) закалкой. Б) отпуском. В) отжигом. Г) нормализацией.
3. Процесс термообработки, заключающийся в нагреве стали до температуры 800-1150, выдержке и последующим охлаждением на воздухе, называется
А) закалкой. Б) отпуском. В) отжигом. Г) нормализацией.
4. Процесс термообработки, применяемый после закалки, и заключающийся в нагреве стали, выдержке и последующим охлаждением, называется

Задание на лабораторную работу №2 «Изучение структуры стали после термической и химико-термической обработки»

Задание 1. Вычертить нижнюю левую часть диаграммы состояния железо-цементит, указать на ней интервалы температур для термической обработки углеродистой стали.

Задание 2. Определить режимы для отжига, закалки и отпуска доэвтектоидной и заэвтектоидной сталей, содержащих углерод

№ варианта									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0,6%	1,2%	1%	0,9%	0,7%	2%	1,5%	1,8%	0,5%	1,4%

Задание 3. Исследовать под микроскопом шлифы углеродистых сталей. Зарисовать наблюдаемые микроструктуры.

Контрольные вопросы:

1. Чем микрошлиф отличается от макрошлифа?
2. Что позволяет определить микроскопический анализ?
3. Что происходит с металлом под действием реактивов, использованных при травлении?

РАЗДЕЛ 2 МАТЕРИАЛЫ ПРИМЕНЯЕМЫЕ В МАШИНО- И ПРИБОРОСТРОЕНИИ

ТЕМА 2.1 КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Перечень вопросов к устному опросу:

1. Перечислите классификацию конструкционных материалов.
2. Каково строение конструкционных материалов?
3. Назовите физико-механические свойства конструкционных материалов.

ТЕМА 2.2 МАТЕРИАЛЫ С ОСОБЫМИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ

Перечень вопросов к устному опросу:

1. Какие свойства материалов относятся к технологическим?
2. Какие стали обладают улучшенной обрабатываемостью резанием?
3. Какие стали обладают высокой технологической пластичностью?
4. Какие стали обладают высокой свариваемостью?
5. Какие железоуглеродистые сплавы обладают высокими литейными свойствами?
6. Какие сплавы относятся к медным?
7. Какие сплавы называются латунями и как они классифицируются?
8. Какие сплавы называются бронзами?
9. Правила расшифровки марок латуней.
10. Правила расшифровки марок бронз.

Задание на практическую работу №4 «Расшифровка марок материалов»

Задание. Расшифровать марки материалов:

Ст3кп	38Х2МЮА	СЧ10	Сталь55	А40Г
18Х2НМА	ВЧ45-10	БСт2	ЛН65-5	БрБ2
65Г	ВСт4	40ХН2МА	А22	ЛАН59-3-2
ЛС63-3	Ст2пс	БрАЖН10-4-4	12ХФА	ВЧ60-3
КЧ45-7	А20	Л80		ЛО62-1
Сталь45				
БрАМц9-2	15пс	12Х18Н9Т		СЧ24
25ХГСА				
Сталь40	БрА5	ЛЖМц59-1-1		20Х3МВФ
БСт3сп				

Контрольные вопросы:

1. Что означает признак «сталь высококачественная»?

2. Как определяется процент содержания углерода в углеродистых сталях обыкновенного качества?
3. Как подразделяются легированные конструкционные стали в зависимости от содержания легирующих элементов?
4. Почему в маркировке чугунов не указывается химический состав сплава?
5. Какие чугуны относятся к чугунам со специальными свойствами?
6. Дать определение латуни.
7. Какими свойствами характеризуются бронзы?

ТЕМА 2.3 ИЗНОСОСТОЙКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Перечень вопросов к устному опросу:

1. Какие материалы называются антифрикционными?
2. Какова структура антифрикционных материалов?
3. Для каких изделий они используются?
4. Перечислить металлические, неметаллические, комбинированные и минеральные антифрикционные материалы?

ТЕМА 2.4 МАТЕРИАЛЫ С ВЫСОКИМИ УПРУГИМИ СВОЙСТВАМИ

Перечень вопросов к устному опросу:

1. Какие требования предъявляются к рессорно-пружинным сталям?
2. Приведите примеры марок стали для рессор и пружин, работающих в различных условиях.
3. Термическая обработка рессорно-пружинной стали.

ТЕМА 2.5 МАТЕРИАЛЫ С МАЛОЙ ПЛОТНОСТЬЮ

Перечень вопросов к устному опросу:

1. Свойства и применение алюминия.
2. Как классифицируются алюминиевые сплавы?
3. Какие сплавы упрочняются путем термической обработки? Укажите их марки, состав, режим термической обработки, свойства.
4. В чем сущность процесса старения?
5. Какие сплавы упрочняются нагартовкой?
6. Какие вы знаете литейные алюминиевые сплавы? Приведите их марки, состав, обработку, свойства.
7. Как и для чего производится модифицирование силумина?
8. Какие вы знаете жаропрочные алюминиевые сплавы? Укажите предельные рабочие температуры их использования.

9. Каковы свойства магния?
10. Как классифицируются магниевые сплавы?
11. Укажите марки, состав, обработку, свойства и назначение различных сплавов на основе магния.

ТЕМА 2.6 МАТЕРИАЛЫ С ВЫСОКОЙ УДЕЛЬНОЙ ПЛОТНОСТЬЮ

Перечень вопросов к устному опросу:

1. Каковы особенности титановых сплавов и области их применения?
2. Какой термической обработке подвергают сплавы на основе титана?
3. Приведите примеры сплавов на основе титана. Укажите их состав, обработку, свойства и область применения.
4. Приведите примеры сплавов на основе бериллия. Укажите их состав, обработку, свойства и область применения.

ТЕМА 2.7 МАТЕРИАЛЫ, УСТОЙЧИВЫЕ К ВОЗДЕЙСТВИЮ ТЕМПЕРАТУРЫ И РАБОЧЕЙ СРЕДЫ

Перечень вопросов к устному опросу:

1. Какие материалы относятся к коррозионностойким?
2. Какие легирующие элементы повышают стойкость сталей против коррозии?
3. Что называется жаростойкостью? жаропрочностью?
4. Какие легирующие элементы повышают жаростойкость сталей?
5. Какие материалы относятся к хладостойким?
6. Область применения радиационно-стойких материалов.

ТЕМА 2.8 НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Перечень вопросов к устному опросу:

1. Что лежит в основе классификации полимеров?
2. Какие материалы относятся к обратимым и необратимым полимерам?
3. Какие вы знаете наполнители пластмасс?
4. Для чего вводят в пластмассы отвердители?
5. Приведите примеры пластиков с твердыми наполнителями.
6. Укажите область применения термопластов и реактопластов.
7. В чем преимущества пластмасс по сравнению с металлическими материалами? Каковы их недостатки?

8. Что представляет собой резина?
9. Какие компоненты относятся к совмещающимся и как они влияют на свойства резины?
10. Объясните роль порошковых наполнителей.
11. В каких случаях применяются волокнистые наполнители?
12. Какие силикатные материалы относятся к минеральному стеклу? Их отличительные свойства.
13. Как достигаются электроизоляционные или электропроводящие свойства стекла?
14. Объясните причины, вызывающие кристаллизацию ситаллов (стеклокристаллитов).
15. Укажите область применения ситаллов.
16. В чем отличие технической керамики от обычной? Укажите область ее применения.
17. Укажите основные достоинства и недостатки древесины как конструкционного материала.
18. Перечислите способы повышения качества древесины.
19. Каким способом получают древесностроительный материал?
20. Как изготавливают древесностружечные плиты и где их применяют?

Тест №4

Вариант 1

1. Неметаллический композиционный материал на основе полимеров (смола) называется ...
 А) резиной. Б) пластмассой. В) стеклом. Г) керамикой.
2. Продукт химического превращения каучуков называется ...
 А) резиной. Б) пластмассой. В) абразивом. Г) керамикой.
3. Мелкозернистые или порошковые неметаллические материалы, обладающие очень высокой твёрдостью, называются ...
 А) стеклом. Б) пластмассой. В) абразивом. Г) керамикой.
4. К термопластичным пластмассам относится ...
 А) текстолит. Б) гетинакс. В) фенопласт. Г) полиэтилен.
5. К терморезистивным пластмассам относится ...
 А) полиэтилен. Б) пенопласт. В) текстолит. Г) полистирол.

Вариант 2

1. Слоистая пластмасса на основе фенолоформальдегидной смолы и листов бумаги называется ...

- А) текстолитом. Б) гетинаксом. В) полиэтиленом. Г) полистиролом.

2. Слоистая пластмасса, наполнителем которой является х/б ткань, а связующим – фенолоформальдегидная смола, называется ...

- А) гетинаксом. Б) полистиролом. В) капроном. Г) текстолитом.

3. Полиамид, отличающийся сравнительно высокой прочностью и низким коэффициентом трения называется...

- А) гетинаксом. Б) полистиролом. В) капроном. Г) текстолитом.

4. Бесцветный прозрачный твёрдый термопластичный полимер называется ...

- А) текстолитом. Б) полиэтиленом. В) полистиролом. Г) стеклом.

5. К природным абразивным материалам относится ...

- А) электрокорунд. Б) карбид бора. В) корунд. Г) карбид кремния.

РАЗДЕЛ 3 МАТЕРИАЛЫ С ОСОБЫМИ ФИЗИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ

ТЕМА 3.1 МАТЕРИАЛЫ С ОСОБЫМИ МАГНИТНЫМИ СВОЙСТВАМИ

Перечень вопросов к устному опросу:

1. Какие свойства материалов относятся к технологическим?
2. Какие стали обладают улучшенной обрабатываемостью резанием?
3. Какие стали обладают высокой технологической пластичностью?
4. Какие стали обладают высокой свариваемостью?
5. Какие железоуглеродистые сплавы обладают высокими литейными свойствами?
6. Какие сплавы относятся к медным?
7. Какие сплавы называются латунями и как они классифицируются?
8. Какие сплавы называются бронзами?
9. Правила расшифровки марок латуней.
10. Правила расшифровки марок бронз.

ТЕМА 3.2 МАТЕРИАЛЫ С ОСОБЫМИ ТЕПЛОВЫМИ СВОЙСТВАМИ

Перечень вопросов к устному опросу:

1. Какие материалы относятся к коррозионностойким?
2. Какие легирующие элементы повышают стойкость сталей против коррозии?
3. Что называется жаростойкостью? жаропрочностью?
4. Какие легирующие элементы повышают жаростойкость сталей?
5. Какие материалы относятся к хладостойким?
6. Область применения радиационно-стойких материалов.

ТЕМА 3.3 МАТЕРИАЛЫ С ОСОБЫМИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ

Перечень вопросов к устному опросу:

1. Какие материалы относятся к проводникам? Перечислите их свойства.
2. Какие материалы относятся к полупроводникам? Перечислите их свойства.

3. Какие материалы относятся к диэлектрикам? Перечислите их свойства.

РАЗДЕЛ 4 ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ТЕМА 4.1 МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ РЕЖУЩИХ И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ

Перечень вопросов к устному опросу:

1. Укажите химический состав сталей марок: У10, 9ХС, ХВГ, Р18, Р18Ф2, Р9К10, Р9М4К8, Х12, 6ХВ2С, Х12М.
2. Как классифицируются инструментальные стали?
3. Требования, предъявляемые к сталям для режущего инструмента. 4. Приведите примеры углеродистых и легированных сталей, используемых для режущего инструмента. Укажите их состав, режим термической обработки, структуру и свойства.
4. Укажите и расшифруйте основные марки быстрорежущей стали.
5. В чем сущность явления красностойкости и каким образом можно повысить красностойкость инструмента?
6. Какова термическая обработка быстрорежущей стали?

ТЕМА 4.2 СТАЛИ ДЛЯ ИНСТРУМЕНТОВ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ

Перечень вопросов к устному опросу:

1. Как подразделяются штамповые стали? Требования, предъявляемые к штамповым сталям для деформирования металла в холодном состоянии и к сталям для деформирования металла в горячем состоянии.
2. Какие стали применяются для штампов холодной штамповки? Укажите их состав, термическую обработку, структуру и свойства.
3. Какие стали применяются для пресс-форм литья под давлением?
4. Какие требования предъявляются к сталям для измерительного инструмента? Укажите марки стали, их состав, термическую обработку, структуру и свойства.

Задание на практическую работу №5 «Расшифровка марок инструментальных материалов»

Задание. Расшифровать марки инструментальных материалов.

Р9К10	ХВ5	У10	Т5К10	Р12	ВК3	
У7А						
У11А	ТТ7К12	ВК6	Т30К4	ВОК-60	Р14Ф4	У9
Т14К8	Х12М	эльбор	Х6ВФ	У7	АСПК-1	
Р10К5Ф5						
ЦМ-332	ВК8	У10	бельбор	АСБ-1	Р9М4К8	
ХВ5						
9ХС	гексанит	Т15К6	У13А	ТТ7К15	ХВГ	ВОК-
63						

Контрольные вопросы:

1. Каким требованиям должны отвечать инструментальные материалы?
2. Какие инструменты изготавливаются из углеродистых сталей?
3. Каким методом изготавливают твердые сплавы?
4. В чем преимущество оксидной керамики?
5. Какой легирующий элемент является основным в быстрорежущих сталях?

РАЗДЕЛ 5 ПОРОШКОВЫЕ И КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ТЕМА 5.1 ПОРОШКОВЫЕ И КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Перечень вопросов к устному опросу:

1. Какие материалы используются в порошковой металлургии?
2. В чем заключается метод порошковой металлургии?
3. Какими свойствами обладают порошковые материалы?
4. Какие изделия выполняют из порошковых материалов?
5. Что такое композиты?
6. Как подразделяют композиты в зависимости от формы и размеров наполнителя?
7. Как подразделяют композиты по виду матрицы?
8. От чего зависят механические свойства композитов?
9. Какие композиционные материалы используют для работы при высоких температурах (жаропрочные)?

РАЗДЕЛ 6 ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ

ТЕМА 6.1 ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ РЕЗАНИЕМ

Перечень вопросов к устному опросу:

1. Укажите химический состав сталей марок: У10, 9ХС, ХВГ, Р18, Р18Ф2, Р9К10, Р9М4К8, Х12, 6ХВ2С, Х12М.
2. Как классифицируются инструментальные стали?
3. Требования, предъявляемые к сталям для режущего инструмента.
4. Приведите примеры углеродистых и легированных сталей, используемых для режущего инструмента. Укажите их состав, режим термической обработки, структуру и свойства.
5. Укажите и расшифруйте основные марки быстрорежущей стали.
6. В чем сущность явления красностойкости и каким образом можно повысить красностойкость инструмента?
7. Какова термическая обработка быстрорежущей стали?

ТЕМА 6.2 ПРОЦЕССЫ ФОРМИРОВАНИЯ РАЗЪЕМНЫХ И НЕРАЗЪЕМНЫХ СОЕДИНЕНИЙ МЕТАЛЛОВ И НЕМЕТАЛЛОВ

Перечень вопросов к устному опросу:

1. Перечислите классификации соединений, выполняемых при сборке машин и механизмов.
2. Перечислите требования, предъявляемые к разъемным соединениям. Каковы методы осуществления разъемных соединений?
3. Требования, предъявляемые к неразъемным соединениям. Каковы методы осуществления неразъемных соединений?
4. Перечислите инструмент, приспособления и оборудование, применяемые для получения разъемных и неразъемных соединений.

ТЕМА 6.3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПОЛУЧЕНИЯ ЗАГОТОВОК ИЗ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Перечень вопросов к устному опросу:

1. Перечислите виды и способы изготовления и обработки заготовок из конструкционных материалов.
2. Как происходит получение заготовок литьем, обработкой давлением.
3. Перечислите заготовки из неметаллических материалов.

ОЦЕНКА УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТА

Критерии оценки устных ответов

Оценка	Уровень подготовки
«Отлично»	Выставляется обучающемуся, который: <ul style="list-style-type: none">– полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;– изложил материал грамотным языком, точно используя терминологию и символику, в определенной логической последовательности;– правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;– показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;– продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;– отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов преподавателя; возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые обучающийся легко исправил после замечания преподавателя.
«Хорошо»	Выставляется обучающемуся, если: <ul style="list-style-type: none">– его ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет некоторые из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее содержание ответа;– допущены 1-2 недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания преподавателя;– допущены ошибка или более 2 недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания преподавателя.
«Удовлетворительно»	Выставляется обучающемуся, который: <ul style="list-style-type: none">– неполно излагает содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показывает общее понимание вопроса и демонстрирует умения, достаточные для усвоения программного материала;– имелись затруднения или допущены ошибки в определении терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя;– не справляется с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполняет задания обязательного уровня сложности по данной теме.

«Неудовлетворительно»	<p>Выставляется обучающемуся, который:</p> <ul style="list-style-type: none"> – не раскрывает основное содержание учебного материала; – обнаружено незнание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала; – допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.
-----------------------	--

Критерии оценки письменных работ

Оценка	Уровень подготовки
«Отлично»	<p>Выставляется обучающемуся, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работа выполнена полностью; – в обосновании решения и логических рассуждениях нет пробелов и ошибок; – в решении нет ошибок (возможны некоторые неточности, описки, которые не являются следствием незнания или непонимания учебного материала).
«Хорошо»	<p>Выставляется обучающемуся, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); – допущены 1 ошибка, или есть 2–3 недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).
«Удовлетворительно»	<p>Выставляется обучающемуся, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> – допущено не более двух ошибок или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.
«Неудовлетворительно»	<p>Выставляется обучающемуся, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> – допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Преподаватель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

Критерии оценки тестовых заданий

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	Балл	Вербальный аналог
При наличии 20 вопросов в тесте:		
18 ÷ 20	5	отлично
15 ÷ 17	4	хорошо

12 ÷ 14	3	удовлетворительно
менее 12	2	неудовлетворительно
При наличии 15 вопросов в тесте:		
14 ÷ 15	5	отлично
12 ÷ 13	4	хорошо
10 ÷ 11	3	удовлетворительно
менее 10	2	неудовлетворительно
При наличии 10 вопросов в тесте:		
9 ÷ 10	5	отлично
7 ÷ 8	4	хорошо
5 ÷ 6	3	удовлетворительно
менее 5	2	неудовлетворительно
При наличии 5 вопросов в тесте:		
5	5	отлично
4	4	хорошо
3	3	удовлетворительно
2	2	неудовлетворительно

РАЗДЕЛ 7 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ПОДГОТОВКЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ К АТТЕСТАЦИИ

Основной источник

Черепяхин, А. А. *Материаловедение : учебник* / А. А. Черепяхин. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-18-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1865718>. – Режим доступа: по подписке.

Адашкин, А. М. *Материаловедение и технология материалов : учебное пособие* / А. М. Адашкин, В. М. Зуев. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 336 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-754-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1190685> (дата обращения: 02.04.2023). – Режим доступа: по подписке

Дополнительные источники

Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08154-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516851>

Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08156-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516853>

Стуканов, В. А. Материаловедение : учебное пособие / В.А. Стуканов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0711-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1911145>