

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Агеев Владимир Алексеевич
Должность: Директор
Дата подписания: 30.08.2024 20:54:37
Уникальный программный ключ:
8731da132b41b9d7596147edfefb304425dbdfce

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

ЕН.01. Математика

1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) (базовая подготовка).

2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина ЕН.01. Математика является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

3. Цели и задачи учебной дисциплины — требования к результатам освоения дисциплины

Учебная дисциплина ЕН.01. Математика обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по основным видам деятельности ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии: ОК 01 - 04, ПК 1.1, ПК 2.5, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 – 04 ПК 1.1 ПК 2.5 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6	<ul style="list-style-type: none">- Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.- Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.- Использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач.- Раскладывать функций в тригонометрический ряд Фурье.- Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none">- Основы линейной алгебры и аналитической геометрии.- Основы теории комплексных чисел.- Основы дифференциального и интегрального исчисления.- Основы теории числовых рядов.- Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы.- Основные математические методы решения прикладных

		задач в области профессиональной деятельности.
--	--	--

4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Объем образовательной программы обучающегося 108 часов, в том числе:
обязательная часть - 108 часов;
вариативная часть – 0 часов.

Объем образовательной программы обучающегося – 108 часов,
в том числе:

объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем–100 часов;
самостоятельной работы обучающегося – 8 часов.

5. Тематический план

Раздел 1. Основы линейной алгебры

Тема 1.1. Матрицы. Определитель квадратной матрицы

Тема 1.2. Системы линейных алгебраических уравнений

Раздел 2. Основы теории комплексных чисел

Тема 2.1. Комплексные числа

Раздел 3. Основы аналитической геометрии

Тема 3.1. Аналитическая геометрия на плоскости

Раздел 4. Основы математического анализа

Тема 4.1. Теория пределов функций и непрерывность функции

Тема 4.2. Дифференциальные исчисления функции одной действительной переменной

Тема 4.3. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной

Раздел 5. Элементы теории рядов и гармонического анализа

Тема 5.1. Основы теории числовых рядов

6. Методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

1. Рабочая программа по учебной дисциплине
2. Календарно-тематическое планирование учебной дисциплины
3. ФОС по учебной дисциплине

7. **Промежуточная аттестация в форме:** дифференцированного зачета.

8. **Разработчик:** преподаватель Курского ж.д. техникума – филиала ПГУПС, Л.А. Дроздова.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины ЕН.02 Экологические основы природопользования

1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) (базовая подготовка).

2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина «Экологические основы природопользования» (железнодорожный транспорт) является обязательной частью Математического и естественно-научного цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Учебная дисциплина «Экологические основы природопользования» (железнодорожный транспорт) обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем основным видам деятельности ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ПК 2.2, ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 4.1.

4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Объем образовательной программы обучающегося 50 часов, в том числе:

обязательная часть – 36 часов;

вариативная часть – 14 часов.

Увеличение количества часов рабочей программы за счет часов вариативной части направлено на расширение и углубление объема знаний по разделам программы.

Объем образовательной программы обучающегося – 50 часов, в том числе:

объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем – 48 часов, в том числе в форме практической подготовки – 10 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 2 часа.

5. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Раздел 1. Анализ и прогноз экологических последствий различных видов производственной деятельности

Тема 1.1. Анализ причин возникновения экологических аварий и катастроф

Тема 1.2. Выбор методов и технологий предупреждения экологических аварий и катастроф

Тема 1.3. Оценка состояния экологии окружающей среды на производственном объекте

Раздел 2. Правовые основы природопользования

Тема 2.1. Правила и нормы природопользования и экологической безопасности

Тема 2.2. Международное сотрудничество в области природопользования и охраны окружающей среды

6. Методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

1. Рабочая программа учебной дисциплины
2. Календарно-тематическое планирование учебной дисциплины
3. Фонд оценочных средств по учебной дисциплине

7. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

8. Разработчик: преподаватель Курского ж.д. техникума – филиала ПГУПС Е. Н. Судаков.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины ОГСЭ. 01 Основы философии

1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), входящей в состав укрупненной группы специальностей входящей в состав укрупненной группы специальностей 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика.

2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина относится к общему гуманитарному и социально-экономическому циклу.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- ориентироваться в наиболее общих философских проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные категории и понятия философии;
- роль философии в жизни человека и общества;
- основы философского учения о бытии;
- сущность процесса познания;
- основы научной, философской и религиозной картин мира;
- об условиях формирования личности, свободе и ответственности за сохранение жизни, культуры, окружающей среды;
- о социальных и этических проблемах, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий.

4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	52
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	44
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2

5. Тематический план

Раздел I. Философия и её история

Тема. 1.1. Основные понятия и предмет философии.

Становление философии из мифологии.

Характерные черты философии: понятийность, логичность, дискурсивность.

Предмет и определение философии

Тема. 1.2. Философия Древнего мира и средневековая философия.

Предпосылки философии в Древнем мире (Китай и Индия).

Становление философии в Древней Греции. Философские школы.

Сократ. Платон. Аристотель. Философия Древнего Рима.

Средневековая философия: патристика и схоластика.

Тема. 1.3. Философия Возрождения и Нового времени.

Гуманизм и антропоцентризм эпохи Возрождения.

Особенности философии Нового времени: рационализм и эмпиризм в теории познания.

Немецкая классическая философия.

Философия позитивизма и эволюционизма.

Тема. 1.4. Современная философия.

Основные направления философии XX века: неопозитивизм, прагматизм и экзистенциализм.

Философия бессознательного.

Особенности русской философии. Русская идея.

Раздел II. Структура и основные направления философии.

Тема. 2.1. Методы философии и ее внутреннее строение.

Этапы философии: античный, средневековый, Нового времени, XX век.

Основные картины мира – философская (античность), религиозная (Средневековье), научная (Новое время, XX век).

Методы философии: формально - логический, диалектический, прагматический, системный.

Строение философии и ее основные направления.

Тема. 2.2. Учение о бытии и теория познания.

Онтология – учение о бытии.

Происхождение и устройство мира.

Современные онтологические представления.

Пространство, время, причинность, целесообразность.

Гносеология – учение о познании.

Соотношение абсолютной и относительной истины.

Соотношение философской, религиозной и научной истин.

Методология научного познания.

Тема. 2.3. Этика и социальная философия.

Общая значимость этики.

Добродетель, удовольствие или преодоление страданий как высшая цель.

Религиозная этика.

Свобода и ответственность.

Насилие и активное непротивление злу.

Этические проблемы, связанные с развитием и использованием достижений

науки, техники и технологий.

Влияние природы на общество.

Социальная структура общества.

Типы общества.

Формы развитие общества: ненаправленная динамика, цикличное развитие,

эволюционное развитие.

Философия и глобальные проблемы современности.

Тема. 2.4. Место философии в духовной культуре и ее значение.

Философия как рациональная отрасль духовной культуры.

Сходство и отличие философии от искусства, религии, науки и идеологии.

Структура философского творчества.

Типы философствования.

Философия и мировоззрение.

Философия и смысл жизни.

Философия как учение о целостной личности.

Роль философии в современном мире.

Будущее философии

6. Методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины:

1. Рабочая программа учебной дисциплины
2. Календарно-тематическое планирование учебной дисциплины
3. ФОС по учебной дисциплине

7. Промежуточная аттестация в форме экзамена.

8. Разработчик: к., филос., н., преподаватель Курского ж.д. техникума – филиала ПГУПС Меркулова Н. А.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОГСЭ.02 ИСТОРИЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07. Электроснабжение (по отраслям) (базовая подготовка).

1.2. Место учебной дисциплины в программе подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина ОГСЭ.02 История является обязательной частью общего гуманитарного и социально-экономического учебного цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Учебная дисциплина ОГСЭ.02 История обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем основным видам деятельности ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии: ОК 01. – ОК 06., ОК 09.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	- ориентироваться в современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире; - выявлять взаимосвязь российских, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем.	- основные процессы (интеграционные, поликультурные, миграционные и иные) политического и экономического развития ведущих государств и регионов мира; - содержание и назначение важнейших нормативных правовых и законодательных актов мирового и регионального значения
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;		- о роли науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций

<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;</p>		<ul style="list-style-type: none"> - основные направления развития ключевых регионов мира на рубеже веков (XX и XXI вв.) - основные процессы (интеграционные, поликультурные, миграционные и иные) политического и экономического развития ведущих государств и регионов мира;
<p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;</p>		<ul style="list-style-type: none"> - сущность и причины локальных, региональных, межгосударственных конфликтов в конце XX – начале XXI вв.; - основные процессы (интеграционные, поликультурные, миграционные и иные) политического и экономического развития ведущих государств и регионов мира;
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p>		<ul style="list-style-type: none"> - основные процессы (интеграционные, поликультурные, миграционные и иные) политического и экономического развития ведущих государств и регионов мира;
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;</p>		<ul style="list-style-type: none"> - о роли науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций; - содержание и назначение важнейших нормативных правовых и законодательных актов мирового и регионального значения
<p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной</p>		<ul style="list-style-type: none"> - основные процессы (интеграционные, поликультурные, миграционные и иные) политического и экономического развития

деятельности;		ведущих государств и регионов мира; - о роли науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций.
---------------	--	--

4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	52
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	44
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	2

5. Тематический план

Введение. Развитие СССР и его место в мире в 1980-е гг.

Тема 1.1. Основные тенденции развития СССР к 1980-м гг.

Тема 1.2. Дезинтеграционные процессы в России и Европе во второй половине 80-х гг.

Раздел 2 Россия и мир в конце XX – нач. XXI века.

Тема 2.1. Постсоветское пространство в 90-е гг. XX в.

Тема 2.2. Укрепление влияния России на постсоветском пространстве

Тема 2.3. Россия и мировые интеграционные процессы

Тема 2.4. Развитие культуры в России

Тема 2.5. Перспективы развития РФ в современном мире

6. Методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

1. Рабочая программа учебной дисциплины
2. Календарно-тематическое планирование учебной дисциплины
3. ФОС по учебной дисциплине

7. Промежуточная аттестация по итогам текущей аттестации.

8. Разработчик: преподаватель Курского ж.д. техникума – филиала ПГУПС О.Г.Горбунова

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
ОГСЭ.03 Иностранный язык в профессиональной деятельности**

1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) (базовая подготовка), входящей в состав укрупненной группы специальностей 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика.

2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина относится к дисциплинам общего гуманитарного и социально-экономического учебного цикла.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- общаться (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы;
- переводить (со словарем) иностранные тексты профессиональной направленности;
- самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- изучить материал по учебнику и конспекту;
- самостоятельно поработать с дополнительной справочной литературой, словарями;
- выполнить и сдать преподавателю обязательные контрольные работы;
- сдать дифференцированный зачет.
- знать и понимать:
- лексический (1200-1400 лексических единиц) и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода (со словарем) иностранных текстов профессиональной направленности.

4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка(всего)	178
Обязательная аудиторная нагрузка (всего)	168
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	8

5. Тематический план

Раздел 1. Вводный курс.

Тема 1.1. Будущая профессия, карьера.

Тема 1.2. Наука и техника.

Тема 1.3 Математические действия, операции.

Тема 1.4. Особенности технического перевода текстов.

Раздел 2. Профессиональная деятельность.

Тема 2.1. Инструментарий.

Тема 2.2. Материалы и работа с ними.

Тема 2.3. Основные понятия электротехники.

Тема 2.4. Электрооборудование

Тема 2.5. Электроснабжение

Тема 2.6 Обеспечение безопасных условий труда в профессиональной деятельности.

6. Методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

1. Рабочая программа учебной дисциплины
2. Календарно-тематическое планирование учебной дисциплины
3. ФОС по учебной дисциплине

7. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета и экзамена.

8.Разработчик: преподаватель Курского ж. д. техникума - филиала ПГУПС, М.Ю. Кутепова.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины ОГСЭ.04 Физическая культура

1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), входящей в состав укрупненной группы специальностей 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика.

2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина относится к учебному циклу общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин .

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;
- основы здорового образа жизни.

4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	174
Обязательная аудиторная учебная нагрузка(всего)	174

5. Тематический план

Раздел 1. Научно-методические основы формирования физической культуры личности

Тема 1.1 Физическая культура в общекультурной, профессиональной и социальной подготовке специалиста

Тема 1.2 Физическая культура и спорт как социальные явления, как явления культуры.

Тема 1.3 Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.

Тема 1.4 Социально-биологические основы физической культуры

Тема 1.5 Основы здорового образа и стиля жизни

Раздел 2. Учебно-практические основы формирования физической культуры личности

Тема 2.1. Лёгкая атлетика.

Тема 2.2 Кроссовая подготовка.

Тема 2.3 Спортивные игры.

2.3.1 Баскетбол

2.3.2 Волейбол

2.3.3 Настольный теннис

Тема 2.4 Гимнастика.

Раздел 3 Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП)

Тема 3.1 Сущность и содержание ППФП в достижении высоких профессиональных результатов

Тема 3.2 Военно-прикладная физическая подготовка

6. Методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

1. Рабочая программа по учебной дисциплине

2. Календарно-тематическое планирование учебной дисциплины

3. ФОС по учебной дисциплине

7. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета

8. Разработчик программы:

Солдатов А.В., преподаватель Курского ж.д. техникума – филиала ПГУПС

Зуев Е.М., преподаватель Курского ж.д. техникума – филиала ПГУПС

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины ОГСЭ.05 Психология общения

1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.07. Электроснабжение (по отраслям) (базовая подготовка), входящей в состав укрупненной группы специальностей 13.00.00 Электро- и теплоэнергетики.

2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина относится к общему гуманитарному и социально-экономическому учебному циклу.

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен уметь:

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять ее составные части; определять этапы решения задачи; выделять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; оценивать результат и последствия своих действий самостоятельно или с помощью;
- определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска;
- структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска;
- применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;
- организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;
- описывать значимость своей специальности.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать:

- актуальный, профессиональный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана решения задач; порядок оценки результатов, решения задач профессиональной деятельности;
- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;
- сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности

4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	44
Обязательная аудиторная нагрузка (всего)	42
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2

5. Тематический план

Раздел 1 Психология делового общения

Тема 1.1 Психологические аспекты общения

Тема 1.2 Психологические особенности личности

Раздел 2 Формы делового взаимодействия

Тема 2.1 Деловое общение в деятельности персонала

Тема 2.2 Деловой этикет в профессиональной деятельности

Раздел 3 Конфликты в деловом общении

Тема 3.1 Конфликты и конфликтные ситуации

6. Методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Рабочая программа по учебной дисциплине
2. Календарно-тематическое планирование учебной дисциплины
3. ФОС по учебной дисциплине

7. Промежуточная аттестация в форме: дифференцированного зачета

8. Разработчик: преподаватель Курского железнодорожного техникума – филиала ПГУПС, Н.Д. Дивянина

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины ОП.01 Инженерная графика

1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) (базовая подготовка), входящей в состав укрупненной группы специальностей 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика.

2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина относится к профессиональному учебному циклу и является общепрофессиональной дисциплиной.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- читать технические чертежи;
- оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основы проекционного черчения;
- правила выполнения чертежей, схем и эскизов по профилю специальности;
- структуру и оформление конструкторской, технологической документации в соответствии с требованиями стандартов.

4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	98
Обязательная учебная нагрузка (всего)	96
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2

5. Тематический план

Раздел 1 Геометрическое черчение

Тема 1.1 Основные сведения по оформлению чертежей.

Тема 1.2. Чертежный шрифт и выполнение надписей на чертежах.

Тема 1.3. Основные правила нанесения размеров на чертежах.

Тема 1.4. Геометрические построения и приемы вычерчивания контуров технических деталей.

Раздел 2 Проекционное черчение

- Тема 2.1 Проецирование точки. Комплексный чертеж точки.
Тема 2.2. Проецирование отрезка прямой линии.
Тема 2.3. Проецирование плоскости.
Тема 2.4. Проецирование геометрических тел.
Тема 2.5. Проекция модели. Аксонометрические проекции.
Тема 2.6. Сечение геометрических тел плоскостями.
Тема 2.7. Взаимное пересечение поверхностей.
Тема 2.8. Техническое рисование и элементы технического конструирования.

Раздел 3 Машиностроительное черчение

- Тема 3.1 Основные положения. Изображения-виды, разрезы, сечения.
Тема 3.2. Резьба. Резьбовые изделия.
Тема 3.3 Эскизы деталей и рабочий чертеж.
Тема 3.4. Разъемные и неразъемные соединения.
Тема 3.5. Общие сведения об изделиях и составлении сборочных чертежей.
Тема 3.6. Чтение и детализация сборочных чертежей.

Раздел 4 Чертежи и схемы по специальности

- Тема 4.1 Правила выполнения схем.

Раздел 5 Общие сведения о машинной графике

- Тема 5.1. Система автоматизированного проектирования на персональных компьютерах.

6. Методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

1. Рабочая программа по учебной дисциплине
2. Календарно-тематическое планирование учебной дисциплины
3. ФОС по учебной дисциплине

7. Промежуточная аттестация в форме: дифференцированного зачета.

8. Разработчик: преподаватель Курского железнодорожного техникума – филиала ПГУПС, Черникова Е.В.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника

1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), входящей в состав укрупненной группы специальностей 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика.

2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина относится к общепрофессиональному учебному циклу и является общепрофессиональной дисциплиной.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- собирать электрические схемы;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- основные законы электротехники;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- параметры электрических схем и единицы их измерения;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;

- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей.

4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	270
Обязательная учебная нагрузка (всего)	254
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена	12

5. Тематический план

Раздел 1. Электрическое поле

Тема 1.1 Однородное электрическое поле

Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока

Тема 2.1 Законы электрических цепей постоянного тока

Тема 2.2 Расчет сложных электрических цепей постоянного тока

Раздел 3. Электромагнетизм

Тема 3.1 Магнитное поле

Тема 3.2 Магнитные цепи

Тема 3.3 Электромагнитная индукция

Раздел 4. Электрические цепи переменного тока

Тема 4.1 Синусоидальный ток

Тема 4.2 Расчет электрических цепей синусоидального тока

Тема 4.3 Комплексный метод расчета электрических цепей синусоидального тока

Тема 4.4 Трехфазные цепи

Тема 4.5 Электрические цепи несинусоидального тока

Тема 4.6 Нелинейные электрические цепи постоянного тока

Тема 4.7 Нелинейные электрические цепи переменного тока

Раздел 5. Переходные процессы в электрических цепях

Тема 5.1 Основные сведения о переходных процессах

Раздел 6. Электрические измерения

Тема 6.1 Методы измерений

Тема 6.2 Приборы непосредственной оценки

Тема 6.3 Измерение электрических параметров

Раздел 7. Основы электроники

Тема 7.1 Полупроводниковые приборы

Тема 7.2 Электронные преобразователи

Тема 7.3 Электронные усилители

Тема 7.4 Электронные генераторы

Тема 7.5 Основы импульсной и микропроцессорной техники

6. Методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

1. Рабочая программа по учебной дисциплине.
2. Календарно-тематическое планирование учебной дисциплины.
3. ФОС по учебной дисциплине.

7. Промежуточная аттестация в форме: экзамена

**8. Разработчик: преподаватель Курского ж. д. техникума – филиала ПГУПС
Шумакова Л.С.**

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

ОП.03 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), входящей в состав укрупненной группы специальностей 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика.

2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина является обязательной частью общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;
- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
- приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- задачи стандартизации, её экономическую эффективность;
- основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов.
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;
- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
- формы подтверждения качества.

4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы обучающегося	36
объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	34
самостоятельной работы обучающегося	2

5. Тематический план

Раздел 1. Основы стандартизации

Раздел 2. Основы метрологии

Раздел 3. Основы сертификации

6. Методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

1. Рабочая программа по профессиональному модулю

2. Календарно-тематическое планирование профессионального модуля

3. ФОС по профессиональному модулю

7. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета

8. Разработчик: преподаватель Курского железнодорожного техникума – филиала ПГУПС, Л.С. Шумакова.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины ОП.04 Техническая механика

1. Область применения рабочей программы:

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), входящей в состав укрупнённой группы специальностей 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика.

2. Место учебной дисциплины в структуре подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина относится к профессиональному учебному циклу и является общепрофессиональной дисциплиной.

3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- определять напряжения в конструкционных элементах;
- определять передаточное отношение;
- проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;
- проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;
- производить расчеты на сжатие, срез и смятие;
- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
- собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;
- читать кинематические схемы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- виды движений и преобразующие движения механизмы;
- виды износа и деформаций деталей и узлов;
- виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
- кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;
- методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
- методику расчета на сжатие, срез и смятие;
- назначение и классификацию подшипников;
- характер соединения основных сборочных единиц и деталей;
- основные типы смазочных устройств;
- типы, назначение, устройство редукторов;
- трение, его виды, роль трения в технике;
- устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.

4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	66
Обязательная учебная нагрузка (всего)	60
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2

5. Тематический план

Раздел 1. Основы теоретической механики

Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики.

Тема 1.2 Плоская система сил.

Тема 1.3 Центр тяжести.

Тема 1.4 Основы кинематики и динамики.

Раздел 2. Сопротивление материалов.

Тема 2.1 Основные положения теории сопротивления материалов.

Тема 2.2 Растяжение и сжатие.

Тема 2.3 Срез и смятие.

Тема 2.4 Сдвиг и кручение.

Тема 2.5 Изгиб.

Тема 2.6 Сопротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках.

Тема 2.7 Устойчивость сжатых стержней.

Раздел 3. Детали машин.

Тема 3.1 Соединения деталей. Разъёмные и неразъёмные соединения.

Тема 3.2 Передатки вращательного движения.

Тема 3.3 Валы и оси. Опоры.

Тема 3.4 Муфты и редукторы

6. Методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

1. Рабочая программа по учебной дисциплине.

2. Календарно – тематическое планирование учебной дисциплины.

3. ФОС по учебной дисциплине.

7. Промежуточная аттестация в форме: экзамен.

**8. Разработчик: преподаватель Курского ж. д. техникума – филиала ПГУПС
А.В. Моржавин.**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО
ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

Курский ж.д. техникум - филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УВР

_____ Е.Н. Судаков

«30» августа 2024 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

для специальности

13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Квалификация – **техник**
вид подготовки - базовая

Форма обучения - очная

Курск
2024 год

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	4
2	РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ	6
3	ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3.1	ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОЦЕНИВАНИЯ	9
3.2	ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ	11
4	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	32
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1	81

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины ОП.05 Материаловедение обучающийся должен обладать следующими умениями, знаниями, общими и профессиональными компетенциями, предусмотренными ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) для базового вида подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования.

Объектами контроля и оценки являются умения, знания, общие и профессиональные компетенции:

Объекты контроля и оценки	Объекты контроля и оценки
У 1	- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;
У 2	- определять твердость материалов;
У 3	- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;
У 4	- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;
У 5	- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей;
З 1	- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;
З 2	- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;
З 3	- классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;
З 4	- методы измерения параметров и определения свойств материалов;
З 5	- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;
З 6	- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;
З 7	- основные свойства полимеров и их использование;
З 8	- способы получения композиционных материалов;
З 9	- особенности строения металлов и сплавов;
З 10	- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ПК 3.2	Находить и устранять повреждения оборудования
ПК 3.3	Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является *экзамен*.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций:

Результаты обучения: умения, знания, общие и профессиональные компетенции	Форма контроля и оценивания
Умения:	
У 1. - определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления	- <i>устный опрос;</i> - <i>практическое занятие;</i> - <i>письменный опрос;</i> - <i>тесты;</i> - <i>экзамен.</i>
У 2. - определять твердость материалов;	- <i>устный опрос;</i> - <i>лабораторное занятие;</i> - <i>экзамен.</i>
У 3. - определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;	- <i>устный опрос;</i> - <i>практическое занятие;</i> - <i>экзамен.</i>
У 4. - подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;	- <i>устный опрос;</i> - <i>письменный опрос;</i> - <i>тесты;</i> - <i>практическое занятие;</i> - <i>экзамен.</i>
У 5. - подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей	- <i>устный опрос;</i> - <i>тесты;</i> - <i>самостоятельная работа</i>
Знания:	
З 1. - виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;	- <i>устный опрос;</i> - <i>практическое занятие;</i> - <i>экзамен.</i>
З 2. - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;	- <i>устный опрос;</i> - <i>письменный опрос;</i> - <i>тесты;</i> - <i>практическое занятие;</i> <i>лабораторное занятие;</i> - <i>экзамен.</i>
З 3. - классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;	- <i>устный опрос;</i> - <i>письменный опрос;</i> - <i>тесты;</i> - <i>практическое занятие;</i> - <i>экзамен.</i>
З 4. - методы измерения параметров и определения	- <i>устный опрос;</i> - <i>лабораторное занятие;</i>

свойств материалов;	- <i>практическое занятие;</i> - <i>экзамен.</i>
3 5 - основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;	- <i>устный опрос;</i> - <i>письменный опрос;</i> - <i>практическое занятие;</i> - <i>экзамен.</i>
3 6 - основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;	- <i>устный опрос;</i> - <i>письменный опрос;</i> - <i>практическое занятие;</i> - <i>тест;</i> - <i>экзамен.</i>
3 7 - основные свойства полимеров и их использование;	- <i>устный опрос;</i> - <i>письменный опрос;</i> - <i>экзамен.</i>
3 8 - особенности строения металлов и сплавов;	- <i>устный опрос;</i> - <i>письменный опрос;</i> - <i>тесты;</i> - <i>практическое занятие;</i> - <i>лабораторное занятие;</i> - <i>экзамен.</i>
3 9 - способы получения композиционных материалов;	- <i>устный опрос;</i> - <i>письменный опрос;</i> - <i>тесты;</i> - <i>экзамен.</i>
3 10 - сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием	- <i>устный опрос;</i> - <i>тесты;</i> - <i>самостоятельная работа;</i> - <i>экзамен.</i>
Общие компетенции:	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- <i>устный опрос;</i> - <i>письменный опрос;</i> - <i>тесты;</i> - <i>самостоятельная работа;</i> - <i>лабораторное занятие;</i> - <i>практическое занятие;</i> - <i>экзамен.</i>
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	- <i>устный опрос;</i> - <i>письменный опрос;</i> - <i>тесты;</i> - <i>самостоятельная работа;</i> - <i>лабораторное занятие;</i> - <i>практическое занятие;</i> - <i>экзамен.</i>
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	- <i>устный опрос;</i> - <i>письменный опрос;</i> - <i>тесты;</i> - <i>самостоятельная работа;</i> - <i>лабораторное занятие;</i> - <i>практическое занятие;</i> - <i>экзамен.</i>
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	- <i>устный опрос;</i> - <i>письменный опрос;</i> - <i>тесты;</i> - <i>самостоятельная работа;</i> - <i>лабораторное занятие;</i> - <i>практическое занятие.</i>
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- <i>устный опрос;</i> - <i>письменный опрос;</i> - <i>тесты;</i> - <i>самостоятельная работа;</i>

	<ul style="list-style-type: none"> - лабораторное занятие; - практическое занятие; - экзамен.
Профессиональные компетенции	
<p>ПК 3.2. Находить и устранять повреждения оборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - письменный опрос; - тесты; - самостоятельная работа; - лабораторное занятие; - практическое занятие.
<p>ПК 3.3. Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения</p>	<ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - письменный опрос; - тесты; - самостоятельная работа; - лабораторное занятие; - практическое занятие.

3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Предметом оценки служат умения, знания, общие и профессиональные компетенции, формирование которых предусмотрено ФГОГС СПО по дисциплине ОП.05 Материаловедение

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по разделам и темам:

Элементы учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые У, З, ОК, ПК	Форма контроля	Проверяемые У, З, ОК, ПК
Тема 1. <i>Строение и свойства материалов</i>	Устный опрос Лабораторное занятие	У2; 32; 34 38; ОК 01 –ОК04, ОК09; ПК 3.2, ПК 3.3	экзамен	У1 – У4; 31 – 310; ОК01; ОК02; ОК03; ОК05; ОК06; ОК09
Тема 2. <i>Диаграммы состояния металлов и сплавов</i>	Устный опрос Практическое занятие Письменный опрос	У1; 32; 35; 38 ОК 01 –ОК04, ОК09, ПК 3.2, ПК 3.3		
Тема 3. <i>Термическая и химико-термическая обработка металлов</i>	Устный опрос Практическое занятие	У3; 31; 38; ОК 01 –ОК04, ОК09, ПК 3.2, ПК 3.3		
Тема 4. <i>Конструкционные углеродистые стали. Чугуны.</i>	Устный опрос Практическое занятие Тест	У1;33; 36; 38 ОК 01 –ОК04, ОК09, ПК 3.2, ПК 3.3		
Тема 5. <i>Легированные стали</i>	Устный опрос Практическое занятие	У1; У4; 33; 36; ОК 01 –ОК04, ОК09, ПК 3.2, ПК 3.3		
Тема 6. <i>Цветные металлы и сплавы на их основе</i>	Устный опрос Практическое занятие	У1; У4; 33; 36; ОК 01 –ОК04, ОК09, ПК 3.2, ПК 3.3		

Тема 7. <i>Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии.</i>	Устный опрос Тест	У1; У4; 32; 38; ОК 01 –ОК04, ОК09, ПК 3.2, ПК 3.3		
Тема 8. <i>Электротехнические материалы</i>	Устный опрос Практическое занятие	У4; 33; 34; 36; ОК 01 –ОК04, ОК09, ПК 3.2, ПК 3.3		
Тема 9. <i>Неметаллические материалы</i>	Устный опрос Письменный опрос	У1; У4; 33; 37; 39; ОК 01 –ОК04, ОК09, ПК 3.2, ПК 3.3		
Тема 10. <i>Инструментальные, порошковые и композиционные материалы</i>	Устный опрос Тест	У1; У4; 33; 36; 39 ОК 01 –ОК04, ОК09, ПК 3.2, ПК 3.3		
Тема 11. <i>Сварка и пайка металлов</i>	Устный опрос Тест Самостоятельная работа	У5; 310; ОК 01 –ОК04, ОК09, ПК 3.2, ПК 3.3		
Тема 12. <i>Обработка металлов</i>	Устный опрос	У5; 31; 33; 36; 310; ОК 01 –ОК04, ОК09, ПК 3.2, ПК 3.3		

3.2 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

УСТНЫЙ ОПРОС

1. Описание

Устный опрос проводится с целью контроля усвоенных умений и знаний и последующего анализа типичных ошибок и затруднений обучающихся в конце изучения раздела/темы.

На проведение опроса отводится XX минут.

При работе обучающийся может использовать следующие источники: учебники [1], [2], диаграмму состояния железо-цементит.

2. Критерии оценки устных ответов

Оценка «5» «отлично» - студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний.

Оценка «4» «хорошо» - студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности.

Оценка «3» «удовлетворительно» - студент показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы.

Оценка «2» «неудовлетворительно» - Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками.

3. Примерные вопросы

Раздел/Тема	Вопросы
Тема 1 <i>Строение и свойства материалов</i>	<i>Вопрос 1 Дайте определение кристаллической решетке. Вопрос 2 Назовите известные вам типы кристаллических решеток. Вопрос 3 Что называется полиморфизмом? Вопрос 4 Что такое анизотропия? Чем объясняется анизотропия кристаллов? Вопрос 5 Охарактеризуйте типы атомных связей Вопрос 6 Перечислите основные свойства металлов. Вопрос 7 Перечислите современные методы исследования металлов</i>

	<p><i>Вопрос 8 Что такое макроанализ и какие задачи он решает?</i></p> <p><i>Вопрос 9 Что такое микроанализ и какие задачи он решает?</i></p> <p><i>Вопрос 10 Какие методы определения твердости металлов вы знаете?</i></p> <p><i>Вопрос 11 Какие характеристики металлов определяют при испытаниях на растяжение?</i></p> <p><i>Вопрос 12 Что такое ударная вязкость и как её определяют?</i></p>
<p><i>Тема 2. Диаграммы состояния металлов и сплавов</i></p>	<p><i>Вопрос 1 Дайте определение металлическим сплавам.</i></p> <p><i>Вопрос 2 Назовите группы сплавов по природе компонентов и их характерные черты</i></p> <p><i>Вопрос 3 Дайте определение системе и фазе</i></p> <p><i>Вопрос 4 Назовите практическое применение диаграмм состояния.</i></p> <p><i>Вопрос 5 Дайте определение линиям ликвидуса и солидуса.</i></p> <p><i>Вопрос 6 Дайте определение эвтектике.</i></p> <p><i>Вопрос 7 Дайте определения и краткую характеристику структурным составляющим железоуглеродистых сплавов.</i></p> <p><i>Вопрос 8 Назовите предельную растворимость углерода в феррите и аустените.</i></p> <p><i>Вопрос 9 Какую микроструктуру имеют доэвтектоидные, эвтектоидные и заэвтектоидные стали, а также доэвтектические, эвтектические и заэвтектические чугуны?</i></p> <p><i>Вопрос 10 Какое влияние оказывает углерод на такие механические свойства стали, как прочность, твердость, пластичность и ударную вязкость?</i></p>
<p><i>Тема 3. Термическая и химико-термическая обработка металлов</i></p>	<p><i>Вопрос 1 Назовите назначение термической обработки металлов и сплавов.</i></p> <p><i>Вопрос 2 Какие превращения происходят в стали при охлаждении с различной скоростью?</i></p> <p><i>Вопрос 3 Как определяются структуры: сорбита, троостита, мартенсита? В чем разница между ними?</i></p> <p><i>Вопрос 4 Какая термическая обработка называется закалкой, отпуском?</i></p> <p><i>Вопрос 5 Какая термическая обработка называется отжигом, нормализацией?</i></p> <p><i>Вопрос 6 Какие бывают виды отжига?</i></p>

	<p><i>Цель отжига?</i></p> <p><i>Вопрос 7 Назовите виды закалки и температурные режимы.</i></p> <p><i>Вопрос 8 Какие бывают виды отпуска, каково их назначение?</i></p> <p><i>Вопрос 9 Какие основные дефекты возникают при закалке? Каковы методы их устранения (предупреждения)?</i></p> <p><i>Вопрос 10 В чем сущность химико-термической обработки?</i></p> <p><i>Вопрос 11 Какие основные процессы происходят при химико-термической обработке стали?</i></p> <p><i>Вопрос 12 Перечислите методы химико-термической обработки. В чем их сущность?</i></p>
<p><i>Тема 4. Конструкционные углеродистые стали. Чугуны.</i></p>	<p><i>Вопрос 1 Что называют сталью, чугуном?</i></p> <p><i>Вопрос 2. Как классифицируются углеродистые стали?</i></p> <p><i>Вопрос 3. Как подразделяют стали обыкновенного качества?</i></p> <p><i>Вопрос 4. Какие стали обыкновенного качества поставляют: по механическим свойствам, по химическому составу, по механическим свойствам и химическому составу?</i></p> <p><i>Вопрос 5. Как обозначаются стали обыкновенного качества?</i></p> <p><i>Вопрос 6. Каково назначение стали группы А?, Б? и В?</i></p> <p><i>Вопрос 7. По каким показателям поставляется сталь ВСтЗпс?</i></p> <p><i>Вопрос 8. Как обозначаются качественные углеродистые стали?</i></p> <p><i>Вопрос 9. Как подразделяют качественные углеродистые стали?</i></p> <p><i>Вопрос 10. Как расшифровать сталь 45?</i></p> <p><i>Вопрос 11. Какие сплавы называются чугунами?</i></p> <p><i>Вопрос 12. Какие чугуны называются серыми?, белыми?, ковкими?, высокопрочными?</i></p> <p><i>Вопрос 13. Как обозначаются серые, ковкие и высокопрочные чугуны?</i></p> <p><i>Вопрос 14. В какой форма находится графит в серые, ковкие и высокопрочные чугуны?</i></p>
<p><i>Тема 5. Легированные стали</i></p>	<p><i>Вопрос 1. Что называют легированной сталью?</i></p> <p><i>Вопрос 2. Какой основной принцип заложен в основу маркировки легированных сталей?</i></p> <p><i>Вопрос 3. Привести, руководствуясь</i></p>

	<p>маркой, химический состав указанных сталей: 37Х12Н8ГМ, 10ХСНД, 09Г2, 65С2ВА, 60С2.</p> <p>Вопрос 4. Какие элементы способствуют повышению ударной вязкости в легированных сталях?</p> <p>Вопрос 5. Как влияют на свойства стали хром, никель и вольфрам</p> <p>Вопрос 6. Как классифицируются легированные стали по назначению и содержанию легирующих элементов?</p> <p>Вопрос 7. Как классифицируются легированные стали по структуре в отожженном и нормализованном состояниях?</p>
<p>Тема 6. Цветные металлы и сплавы на их основе</p>	<p>Вопрос 1. Какие сплавы называются латуной и бронзой? Как они маркируются?1</p> <p>Вопрос 2. Как влияют отдельные легирующие элементы на свойства латуни?</p> <p>Вопрос 3. Как классифицируются алюминиевые сплавы?</p> <p>Вопрос 4. Каковы основные преимущества сплавов алюминия и магния?</p> <p>Вопрос 5. Расшифровать сплавы: Д1 и ДЗ, АК8, АМг5, АМц, Б83 и БН, Бр.ОФ 10-1 и БрОЦСНЗ-7-5-1, Бр.АМцЮ-2, ЛАМцЖ67-5-2-2.</p>
<p>Тема 7. Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии.</p>	<p>Вопрос 1. Что называется коррозией?</p> <p>Вопрос 2. Какие основные виды коррозии вы знаете?</p> <p>Вопрос 3. Какие виды коррозии по характеру разрушения вы знаете?</p> <p>Вопрос 4. Что называется коррозионной стойкостью?</p> <p>Вопрос 5. Какие стали называются коррозионно-стойкими?</p> <p>Вопрос 6. Как достигается коррозионная стойкость в сталях?</p> <p>Вопрос 7. Какие виды защиты от коррозии вы знаете?</p>
<p>Тема 8. Электротехнические материалы</p>	<p>Вопрос 1. На какие группы делятся электротехнические материалы в зависимости от их способности проводить электрический ток. Приведите примеры материалов каждой группы?</p> <p>Вопрос 2. Какие частицы являются носителями электрических зарядов в металлах, полупроводниках, газах и растворах?</p> <p>Вопрос 3. В чем отличие электротехнических материалов от</p>

	<p>конструкционных?</p> <p>Вопрос 4. Что такое диэлектрик?</p> <p>Вопрос 5. Перечислите основные свойства диэлектриков.</p> <p>Вопрос 6. На какие группы можно разделить диэлектрические материалы по свойствам?</p> <p>Вопрос 7. Назовите область применения диэлектрических материалов.</p> <p>Вопрос 8. Что такое полупроводник?</p> <p>Вопрос 9. Перечислите основные полупроводниковые материалы.</p> <p>Вопрос 10. От чего зависит электропроводность полупроводников?</p> <p>Вопрос 11. Укажите основные свойства полупроводниковых материалов.</p> <p>Вопрос 12. Объясните, что собой представляет примесная и собственная проводимости полупроводников.</p> <p>Вопрос 13. Что такое электропроводность?</p> <p>Вопрос 14. Перечислите металлы и сплавы высокой проводимости.</p> <p>Вопрос 15. Назовите основные характеристики металлов и сплавов высокой проводимости.</p> <p>Вопрос 16. Перечислите сплавы с высоким удельным сопротивлением.</p> <p>Вопрос 17. Какие материалы относятся к магнитным?</p> <p>Вопрос 18. На какие группы делятся магнитные материалы по их свойствам и назначению?</p> <p>Вопрос 19. Перечислите основные характеристики магнитных материалов.</p>
<p>Тема 9. Неметаллические материалы</p>	<p>Вопрос 1. Дать определение полимерам</p> <p>Вопрос 2. Дайте определение пластмассам.</p> <p>Вопрос 3. По каким свойствам можно классифицировать пластмассы?</p> <p>Вопрос 4. Что представляют собой термопластичные материалы? Виды, свойства, применение</p> <p>Вопрос 5. Что представляют собой терморезистивные материалы? Виды, свойства, применение.</p> <p>Вопрос 6. Что представляют собой эластомеры?</p> <p>Вопрос 7. Как получают резину?</p>
<p>Тема 10 Инструментальные, порошковые и композиционные материалы</p>	<p>Вопрос 1. Какие требования предъявляются к материалам для изготовления режущего и штампового инструмента?</p>

	<p><i>Вопрос 2. Какие стали используются для изготовления режущего инструмента?</i></p> <p><i>Вопрос 3. Как обозначаются быстрорежущие стали?</i></p> <p><i>Вопрос 4. Какова технология производства твердых сплавов?</i></p> <p><i>Вопрос 5. Какие типы твердых сплавов и режущей керамики используются в промышленности?</i></p> <p><i>Вопрос 6. Дайте определение композиционных материалов.</i></p> <p><i>Вопрос 7. Что представляют собой дисперсно-упрочненные композиты?</i></p> <p><i>Вопрос 8. Что представляют собой волокнистые композиты?</i></p>
<p><i>Тема 11. Сварка и пайка металлов</i></p>	<p><i>Вопрос 1. Что называют сваркой?</i></p> <p><i>Вопрос 2. Назовите виды сварки по ГОСТу</i></p> <p><i>Вопрос 3. Расскажите о сущности сварки плавлением.</i></p> <p><i>4. Какие известны способы сварки плавлением?</i></p> <p><i>Вопрос 5. Зачем используется обмазки электродов и флюсы?</i></p> <p><i>Вопрос 6. Что называют дефектом сварного соединения?</i></p> <p><i>Вопрос 7. Назвать преимущества сварки в среде защитных газов</i></p> <p><i>Вопрос 8. Назвать преимущества газовой сварки</i></p> <p><i>Вопрос 9. Что такое пайка? Назовите основные и вспомогательные материалы при пайке.</i></p> <p><i>Вопрос 10. Зачем при пайке используются флюсы?</i></p> <p><i>Вопрос 11. Как разделяются припой и флюсы в зависимости от температуры применения?</i></p>
<p><i>Тема 12. Обработка металлов</i></p>	<p><i>Вопрос 1. Перечислить виды механической обработки металлов.</i></p> <p><i>Вопрос 2. Какие операции можно выполнять на токарных станках?</i></p> <p><i>Вопрос 3. Какие операции можно выполнять на фрезерных станках?</i></p> <p><i>Вопрос 4. Какие операции можно выполнять на сверлильных станках?</i></p> <p><i>Вопрос 5. Перечислить виды литья в разовые формы.</i></p> <p><i>Вопрос 6. Что такое опока?</i></p> <p><i>Вопрос 7. Перечислить виды литья в многократные формы.</i></p> <p><i>Вопрос 8. В каких случаях предпочтительно применять литье в разовые формы, а в</i></p>

	<p>каких случаях в многократные? Вопрос 9. Перечислите основные виды обработки давлением. Вопрос 10. Назовите виды прокатки. Поясните процесс прокатки. Назовите применение. Вопрос 11. Назовите виды прессования. Поясните сущность процесса. Назовите область применения. Вопрос 12. В чем состоит процесс волочения? Вопрос 13. Пояснить процессковки. Перечислить операцииковки и их назначение</p>
--	--

ПИСЬМЕННЫЙ ОПРОС

1. Описание

Письменный опрос проводится с целью контроля усвоенных умений и знаний и последующего анализа типичных ошибок и затруднений обучающихся в конце изучения раздела/темы.

На проведение опроса отводится 20 минут.

При работе обучающийся может использовать следующие источники:
карточки с диаграммами состояний сплавов

2. Критерии оценки письменных ответов

5» «отлично» - в работе дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы. Изложение знаний в письменной форме полное, системное в соответствии с требованиями учебной программы. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием научной терминологии.

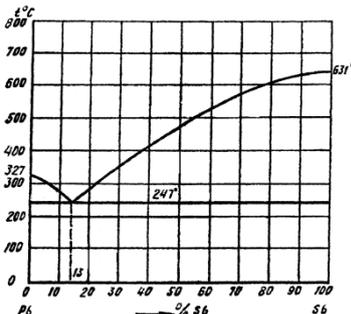
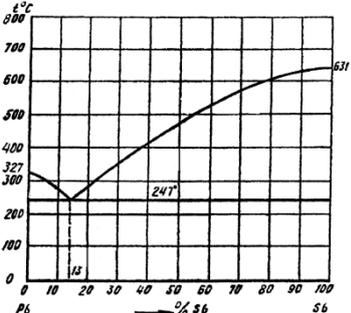
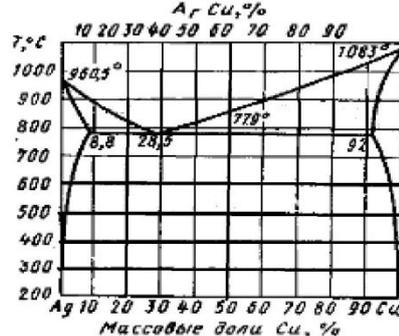
«4» «хорошо» - в работе дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки. Имеющиеся у обучающегося знания соответствуют минимальному объему содержания предметной подготовки. Изложение знаний в письменной форме полное, системное в соответствии с требованиями учебной программы. Возможны несущественные ошибки в формулировках. Ответ логичен, изложен литературным языком с использованием научной терминологии.

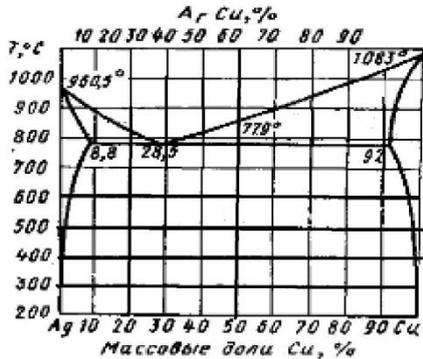
«3» «удовлетворительно» - дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Оформление требует поправок, коррекции.

«2» «неудовлетворительно» - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Изложение неграмотно, допущены существенные ошибки.

Отсутствует интерес, стремление к добросовестному и качественному выполнению учебных заданий.

3. Примерные задания

Раздел/Тема	Задания
<p>Тема 2. <i>Диаграммы состояния металлов и сплавов</i></p>	<p>Вариант – 1 Зарисовать кривую охлаждения для сплава свинец-сурьма, состоящий из 7% сурьмы и 93% свинца. Записать на кривой охлаждения происходящие фазовые изменения этого сплава при охлаждении</p>  <p>Вариант – 2 Зарисовать кривую охлаждения для сплава свинец-сурьма, состоящий из 50% сурьмы и 50% свинца. Записать на кривой охлаждения происходящие фазовые изменения этого сплава при охлаждении.</p>  <p>Вариант – 3 Зарисовать кривую охлаждения для сплава медь – серебро, состоящий из 10% серебра и 90% меди. Записать на кривой охлаждения происходящие фазовые изменения этого сплава при охлаждении.</p>  <p>Вариант – 4</p>

	<p>Зарисовать кривую охлаждения для сплава, состоящий из 80% серебра и 20% меди. Записать на кривой охлаждения происходящие фазовые изменения этого сплава при охлаждении.</p> 
<p>Тема 9. Неметаллические материалы</p>	<p>Вариант – 1 Опишите применение каучуков и резиновых материалов. Назовите основные свойства резин.</p> <p>Вариант – 2 Опишите классификацию и структуру полимеров.</p> <p>Вариант – 3 Опишите классификацию и состав пластмасс. Назовите область их применения.</p>

ТЕСТЫ

1. Описание

Тесты проводятся с целью контроля усвоенных умений, знаний и последующего анализа типичных ошибок (затруднений) обучающихся в конце изучения раздела/темы.

На выполнение теста отводится 15-20 минут.

2. Критерии оценки

Оценка	Количество верных ответов
«5» - отлично	Выполнено 91-100 % заданий
«4» - хорошо	Выполнено 76-90% заданий
«3» - удовлетворительно	Выполнено 61-75 % заданий
«2» - неудовлетворительно	Выполнено не более 60% заданий

4. Примерные тестовые вопросы/ задания

Тема 4. Конструкционные углеродистые стали. Чугуны.

ВСТАВЬТЕ В ВЫРАЖЕНИЕ КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

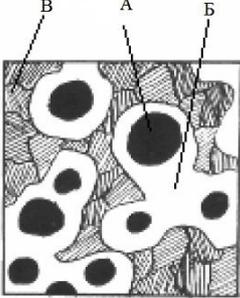
- 1 Чугуном называется сплав _____ с _____, содержащий более _____% _____.
- 2 Заэвтектические чугуны содержат более _____% углерода.
- 3 В белых чугунах углерод содержится в виде _____.
- 4 Ковкие чугуны получают путём отжига отливок из _____ чугуна.
- 5 Наименьшей прочностью обладают чугуны с _____ формой графитовых включений.

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ:
(Форма ответа «Цифра – буква»).

6

Вид чугуна	Форма включений графита
1 Серый чугун.	А. Графит шаровидной формы.
2 Ковкий чугун.	Б. Графит хлопьевидной формы.
3 Высокопрочный чугун.	В. Графит пластинчатой формы.

7 Между составляющие высокопрочного чугуна на феррито-перлитной основе и их изображением а рисунке:

<ol style="list-style-type: none"> 1 Феррит. 2 Графит. 3 Перлит. 	
---	--

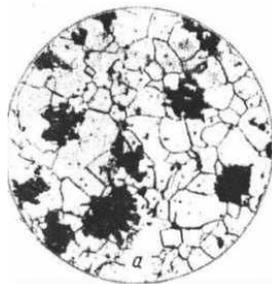
**ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ, ОБОЗНАЧИВ ЕГО
СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ БУКВОЙ:**

- 8 Закалка чугуна производится с нагревом до температуры:
 - А. 727°С.
 - Б. 850—900° С.
 - В. 950—1000° С.
- 9 Литейные свойства чугуна улучшают:
 - А. Ванадий, молибден.
 - Б. Кремний, марганец.
 - В. Сера, фосфор.
- 10 Чугун применяют для изготовления:
 - А. Игл.
 - Б. Корпуса швейной машины.
 - В. Шпульного колпачка.
- 11 Основными свойствами чугунов являются:
 - А. Твердость и хрупкость.
 - Б. Пластичность.
 - В. Упругость
- 12 Чугуны выплавляются в:
 - А. Мартеновских печах.

- Б. Доменных печах.
В. Кислородных конверторах.

ОПРЕДЕЛИТЕ ПО РИСУНКУ:

13 Вид чугуна.



ВЕРНО ЛИ УТВЕРЖДЕНИЕ:
(Форма ответа «Да» или «Нет»).

14 Марка чугуна ВЧ50 может использоваться для изготовления коленчатого вала.

РАСШИФРУЙТЕ УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- 15 СЧ 20.
16 КЧ 33-8.
17 ЧС5.
18 ЧХ18.

Эталоны ответов:

№ вопроса	Ответ:
1	Железа, углеродом, 2,14, углерода.
2	4,3.
3	Цементита.
4	Белого.
5	Пластинчатой.
6	1-Б; 2-В; 3-А.
7	1- Б; 2-А; 3-В
8	Б.
9	А.
10	Б.
11	А.
12	Б.
13	Ковкий чугун.
14	Да.
15	Серый чугун с пределом прочности при растяжении 20 кг/мм ² .
16	Ковкий чугун с пределом прочности при растяжении 33 кг/мм ² , относительным удлинением 8%.
17	Чугун низколегированный с содержанием кремния 5%.
18	Чугун высоколегированный с содержанием хрома 18%.

1. Самопроизвольное разрушение металлов и сплавов в результате химического, электрохимического или физико-химического взаимодействия с окружающей средой:
 - а) коррозия +
 - б) распад
 - в) развал
2. По типу агрессивных сред, в которых протекает процесс разрушения, коррозия может быть:
 - а) коррозия при неполном погружении
 - б) щелевая
 - в) коррозия в неэлектролитах +
3. По типу агрессивных сред, в которых протекает процесс разрушения, коррозия может быть:
 - а) контактная
 - б) подземная +
 - в) межкристаллитная
4. По типу агрессивных сред, в которых протекает процесс разрушения, коррозия может быть:
 - а) коррозия при полном погружении
 - б) щелевая
 - в) атмосферная +
5. По типу агрессивных сред, в которых протекает процесс разрушения, коррозия может быть:
 - а) газовая +
 - б) коррозия при трении
 - в) коррозия при переменном погружении
6. По условиям протекания коррозионного процесса различается такая коррозия:
 - а) газовая
 - б) щелевая +
 - в) подземная
7. Что вызывает коррозию металлов и сплавов:
 - а) вода и кислород +
 - б) краски
 - в) растворы солей
8. Как называют вещества, введение которых уменьшает агрессивность среды:
 - а) катализаторы коррозии
 - б) ингибиторы коррозии +
 - в) активаторы коррозии
9. Что обычно используют для защиты стальных корпусов морских судов:
 - а) Zn +

- б) Na
в) Fe
10. Что является продуктом коррозии железа:
а) серая ржавчина
б) зелёная ржавчина
в) бурая ржавчина +
11. Химическая коррозия наблюдается при:
а) разрушении металлов оксидами азота +
б) разрушении металлов в среде электролита с одновременным возникновением электрического тока
в) покраске металлов
12. Железо в контакте с медью подвергается коррозии сильнее потому, что:
а) медь – это катализатор реакции образования ржавчины
б) железо является более активным металлом, чем медь +
в) атомы меди отдают электроны легче, чем атомы железа
13. Определите покрытие луженого железа:
а) Zn
б) Mg
в) Sn +
14. Как называется более активный металл, предотвращающий коррозию менее активного металла:
а) активатор
б) протектор +
в) катализатор
15. Один из основных видов коррозии:
а) электрохимическая
б) электрофизическая
в) электронная

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8
Ответ:	а	в	б	в	а	б	а	б

№ вопроса	9	10	11	12	13	14	15
Ответ:	а	в	а	б	в	б	а

Тема 10. *Инструментальные, порошковые и композиционные материалы*

1. К какому классу по равновесной структуре относятся быстрорежущие стали?
а) К заэвтектоидным сталям.
б) К эвтектоидным сталям.
в) К доэвтектоид-ным сталям.

- г) К ледебуритным сталям.
2. Что такое красностойкость быстрорежущих сталей?
- а) Устойчивость против высокотемпературной коррозии.
- б) Способность сталей к пластической деформации при высоких температурах.
- в) Способность сталей противостоять отпуску.
- г) Способность противостоять циклическим нагреву - охлаждению.
3. Сколько процентов вольфрама и ванадия (W и V) содержит сталь P18K5Ф2?
- а) В этой стали вольфрама нет, V - 5 %.
- б) W - 2 %, V - 18 %.
- в) W - 18 %, V-2%.
- г) W-18%, V-5%.
4. Какой из перечисленных в ответах технологических методов применяют для получения твердых сплавов?
- а) Обработку сверхвысоким давлением в сочетании с высоким нагревом.
- б) Порошковую металлургию.
- в) Литье с последующей термической обработкой.
- г) Термомеханическую обработку.
5. Как называется сплав T15K6? Каков его химический состав?
- а) Сталь. Содержит более 1 % углерода, 15 % титана, 6 % кобальта.
- б) Медный сплав. Содержит 15 % тантала, 6 % кремния, остальное - медь.
- в) Алюминиевый сплав. Состав устанавливается по ГОСТу.
- г) Твердый сплав. Содержит 15 % карбида титана, 6 % кобальта, 79 % карбида вольфрама.
6. Сколько процентов железа содержится в сплаве T5K10?
- а) 85.
- б) 10.
- в) 5.
- г) 0.
7. Какой из приведенных в ответах инструментальных материалов обладает наибольшей красностойкостью?
- а) У8А.
- б) P6M5.
- в) T30K4.
- г) Алмаз.
8. Какой из приведенных в ответах твердых сплавов предпочтителен для черновой обработки отливки из серого чугуна?
- а) BK3.
- б) T30K4.
- в) BK25.
- г) BK8.
9. Инструментальными являются все стали ряда:
- а) X12BM, 38XH3MФ, сталь 65Г.

б)ХВГ, Ст5, Р6М5.

в)У8, 40ХН2МА, А22.

г)Р9, 9ХС, У10.

10.Оптимальная температура закалки стали У 13 составляет....

а)900 °С

б)770 °С

в)870 °С

г)727 °С

11. До каких ориентировочно температур следует нагревать быстрорежущие стали при закалке?

а) 750 ... 800 °С.

б) 1200 ... 1300 °С.

в) 1400 ... 1500°С.

г) 800 ... 900 °С.

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ответ:	Г	В	В	Б	Г	Г	В	Г	Г	Б	Б

Тема 11. Сварка и пайка металлов

1) Какому русскому изобретателю удалось разработать пригодный способ электродуговой сварки металлов?

а) Петрову;

б) Бенардосу;

в) Васечкину;

2) Какой химический элемент входит в состав обмазки неплавящегося электрода?

а) вольфрам;

б) алюминий;

в) никель;

3) В каком году русский инженер-изобретатель Николай Гаврилович Славянов разработал способ сварки плавящимся электродом?

а) 1820;

б) 1858;

в) 1888;

4) С помощью чего была решена проблема неустойчивости электрической дуги?

а) газа;

- б) обмазки;
- в) конструкции.

5) Какой газ применяется для сварки неплавящимся электродом?

- а) аргон;
- б) кислород;
- в) ацетилен;

6) Газовой сваркой называется сварка ...

- а) плавящимся электродом с использованием газов
- б) пламенем, полученным при сгорании смеси горючего газа с кислородом
- в) электродной проволокой с использованием защитных газов

7) Кислород это - ...

- а) инертный газ
- б) защитный газ
- в) газ без цвета и запаха

8) Температура ацителено- кислородного пламени ...

- а) 3200
- б) 2600
- в) 4500

9) В окислительном пламени ...

- а) больше кислорода
- б) больше ацетилена
- в) одинаковое соотношение кислорода и ацетилена

10) В нормальном пламени

- а) отношение кислорода к ацетилену равно 1,1-1,3
- б) отношение кислорода к ацетилену больше 1,3
- в) отношение кислорода к ацетилену равно 1-1,1

11) При избытке ацетилена по сравнению с кислородом получают

- а) нормальное пламя
- б) окислительное пламя
- в) науглероживающее пламя

12) Окислительное пламя

- а) хорошо применять для сварки стали
- б) хорошо применять для сварки латуни
- в) имеет зеленоватый венчик

№ Вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ответ	б	а	в	б	а	б	в	а	а	в	в	б

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

1. Описание

Самостоятельная работа по данному разделу/теме включает работу по самостоятельному изучению обучающимися ряда вопросов, выполнения домашних заданий, подготовку к лабораторно-практическим занятиям.

На самостоятельное изучение представленных ниже вопросов и выполнение заданий отводится 90 минут.

Для формирования результатов обучения необходимо следующее оборудование: учебники [1], [2].

2. Критерии оценки самостоятельной работы

5» «отлично» - в самостоятельной работе дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы. Изложение знаний в письменной форме полное, системное в соответствии с требованиями учебной программы. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием научной терминологии.

«4» «хорошо» - в самостоятельной работе дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки. Имеющиеся у обучающегося знания соответствуют минимальному объему содержания предметной подготовки. Изложение знаний в письменной форме полное, системное в соответствии с требованиями учебной программы. Возможны несущественные ошибки в формулировках. Ответ логичен, изложен литературным языком с использованием научной терминологии.

«3» «удовлетворительно» - дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Оформление требует поправок, коррекции.

«2» «неудовлетворительно» - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Изложение неграмотно, возможны существенные ошибки. Отсутствует интерес, стремление к добросовестному и качественному выполнению учебных заданий.

3. Примерные вопросы для самостоятельного изучения

1. Преимущества и недостатки, контроль сварных соединений.
2. Преимущества и недостатки, контроль паяных соединений».

4. Примерные формы отчетности результатов самостоятельной работы

Составление конспекта с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ

1. Описание

В ходе лабораторного занятия обучающиеся приобретают умения, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины, учатся самостоятельно работать с лабораторным оборудованием, проводить эксперименты, анализировать полученные результаты, и делать выводы, подтверждать теоретические положения лабораторным экспериментом.

Содержание, этапы проведения лабораторного занятия представлены в обязательном приложении: **Методические указания по проведению лабораторных занятий по дисциплине**

При оценивании лабораторного занятия учитываются следующие критерии:

- качество выполнения работы;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Основная цель лабораторного занятия №1 «Испытание металлов на твердость методом Бринелля и Роквелла» - приобретение навыков в определении твердости металлов методами Бринелля и Роквелла

На проведение лабораторного занятия отводится 90 минут.

Для формирования результатов обучения необходимо следующее оборудование: Пресс Бринелля, прибор Роквелла, микроскоп МПБ-2, образцы металлов, инструкционная карта, бланк отчета.

Основная цель лабораторного занятия №2 «Определение ударной вязкости стали» - приобретение навыков в определении ударной вязкости металлов

На проведение лабораторного занятия отводится 90 минут.

Для формирования результатов обучения необходимо следующее оборудование: маятниковый копер, образцы для испытания размерами 55×10×10мм, штангенциркуль, инструкционная карта, бланк отчета.

2. Критерии оценки лабораторного занятия

5» «отлично» - самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу или задание, уверенно, логично, последовательно и аргументированно излагал свое решение, используя понятия, ссылаясь на нормативно-правовую базу.

«4» «хорошо» - самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу или задание, уверенно, логично, последовательно и аргументированно излагал свое решение, используя понятия.

«3» «удовлетворительно» - в основном решил учебно-профессиональную задачу или задание, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, используя в основном понятия.

«2» «неудовлетворительно» - не решил учебно-профессиональную задачу или задание.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ

1. Описание

В ходе практического занятия обучающиеся приобретают умения, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины, учатся использовать формулы, применять различные методики расчета, анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания.

Содержание, этапы проведения практического занятия представлены в обязательном приложении **Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине.**

При оценивании практического занятия учитываются следующие критерии:

- качество выполнения работы;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Основная цель практического занятия №1 «Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов» - изучить диаграмму состояния железоуглеродистых сплавов. Разобраться с превращениями, происходящими в железоуглеродистых сплавах при медленном охлаждении и нагреве.

На проведение практического занятия отводится 90 минут.

Для формирования результатов обучения необходимо следующее оборудование: инструкционные карты, диаграмма состояния железо-цементит, бланк отчета

Основная цель практического занятия №2 «Определение режимов термической обработки сталей» - научиться подбирать режимы термической обработки углеродистых сталей по диаграмме Fe – Fe₃C и справочным материалам.

На проведение практического занятия отводится 90 минут.

Для формирования результатов обучения необходимо следующее оборудование: инструкционные карты, диаграмма состояния железо-цементит, бланк отчета.

Основная цель практического занятия №3 «Исследование микроструктуры углеродистых сталей.» - научиться распознавать микроструктуры углеродистых сталей и определять примерное содержание углерода в сталях и зависимость механических свойств сталей от содержания углерода

На проведение практического занятия отводится 90 минут.

Для формирования результатов обучения необходимо следующее оборудование: атлас микроструктур, инструкционные карты, бланк отчета.

Основная цель практического занятия №4 «Исследование микроструктуры чугунов.» - изучение микроструктуры чугунов разных марок, их свойств и области применения.

На проведение практического занятия отводится 90 минут.

Для формирования результатов обучения необходимо следующее оборудование: атлас микроструктур металлов и сплавов, инструкционная карта, учебник [2], бланк отчета.

Основная цель практического занятия №5 «Определение основных свойств легированных сталей по их маркам» - научиться определять химический состав, свойства и применение легированных сталей по их маркам.

На проведение практического занятия отводится 90 минут.

Для формирования результатов обучения необходимо следующее оборудование: инструкционная карта, учебник [2], бланк отчета.

Основная цель практического занятия №6 «Определение основных свойств и области применения сплавов цветных металлов по их маркам» - научиться определять химический состав, свойства и применение сплавов цветных металлов по их маркам.

На проведение практического занятия отводится 90 минут.

Для формирования результатов обучения необходимо следующее оборудование: инструкционная карта, учебник [2], бланк отчета.

Основная цель практического занятия №7 «Выбор материала для деталей машин на основе анализа их свойств» - научиться выбирать марки сплавов для деталей машин, обосновывая выбор условиями работы при их эксплуатации и технологией изготовления.

На проведение практического занятия отводится 90 минут.

Для формирования результатов обучения необходимо следующее оборудование: инструкционная карта, учебник [2], бланк отчета.

Основная цель практического занятия №8 «Определение удельного сопротивления проводников» - научиться определять удельное сопротивление проводника, установить количественную зависимость электрического сопротивления от длины проводника.

На проведение практического занятия отводится 90 минут.

Для формирования результатов обучения необходимо следующее оборудование: амперметр, вольтметр, лента измерительная, микрометр или штангенциркуль, источник тока, проволока из материала с большим удельным сопротивлением длиной 65–70 см и диаметром около 0,5 мм,

металлические наконечники, ключ, соединительные провода, инструкционная карта, бланк отчета.

Основная цель практического занятия №9 «Расшифровка марок монтажных и обмоточных проводов» - научиться применять полученные знания о проводниковых материалах при расшифровке марок монтажных и обмоточных проводов

На проведение практического занятия отводится 90 минут.
Для формирования результатов обучения необходимо следующее оборудование: образцы проводов различных марок, инструкционная карта, бланк отчета.

Основная цель практического занятия №10 «Расшифровка маркировки полупроводниковых приборов» - ознакомиться с основными видами полупроводниковых приборов, научиться определять их маркировку по справочным данным

На проведение практического занятия отводится 90 минут.
Для формирования результатов обучения необходимо следующее оборудование: образцы полупроводниковых приборов , инструкционная карта, бланк отчета.

2. Критерии оценки практического занятия

5» «отлично» - самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу или задание, уверенно, логично, последовательно и аргументированно излагал свое решение, используя понятия, ссылаясь на нормативно-правовую базу.

«4» «хорошо» - самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу или задание, уверенно, логично, последовательно и аргументированно излагал свое решение, используя понятия.

«3» «удовлетворительно» - в основном решил учебно-профессиональную задачу или задание, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, используя в основном понятия.

«2» «неудовлетворительно» - не решил учебно-профессиональную задачу или задание.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Предметом оценки являются сформированные умения и знания, а также динамика освоения общих и профессиональных компетенций. Оценка освоения учебной дисциплины предусматривает следующие формы промежуточной аттестации:

Форма промежуточной аттестации	
3 семестр	4 семестр
-	Экзамен

ЭКЗАМЕН

1. Условия аттестации: аттестация проводится в форме экзамена по завершению освоения учебного материала дисциплины и положительных результатах текущего контроля успеваемости.

2. Время аттестации: на проведение аттестации отводится 6 астрономического часа, на подготовку – 20 минут (0,25 акад. час).

3. План варианта (соотношение практических задач/вопросов с содержанием учебного материала в контексте характера действий аттестуемых).

4. Общие условия оценивания

Оценка по промежуточной аттестации носит *комплексный характер и может включать в себя:*

- результаты теста
- результаты выполнения аттестационных заданий;
- оценку прочих достижений обучающегося.

5. Критерии оценки.

Критерии оценки теста

Оценка	Количество верных ответов
«5» - отлично	Выполнено 91-100 % заданий
«4» - хорошо	Выполнено 76-90% заданий
«3» - удовлетворительно	Выполнено 61-75 % заданий
«2» - неудовлетворительно	Выполнено не более 60% заданий

Критерии оценки задач

5» «отлично» - самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и

аргументированно излагал свое решение, используя понятия, ссылаясь на нормативно-правовую базу.

«4» «хорошо» - самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументированно излагал свое решение, используя понятия.

«3» «удовлетворительно» - в основном решил учебно-профессиональную задачу, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, используя в основном понятия.

«2» «неудовлетворительно» - не решил учебно-профессиональную задачу.

6. Перечень вопросов и заданий для проведения экзамена (привести все вопросы, задания)

Задание 1

Вопрос:

Какова методика измерения диаметра отпечатка по Бринеллю?

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) – в 2-х взаимно перпендикулярных направлениях;
- 2) – в 2-х направлениях, под углом 45° друг к другу;
- 3) – в одном направлении по диаметру;
- 4) – в 3-х направлениях, под углом 120° друг к другу.

Задание 2

Вопрос:

Что такое HRB?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - твердость по Роквеллу по шкале А;
- 2) - твердость по Роквеллу по шкале С;
- 3) - твердость по Бринеллю по шкале В;
- 4) - твердость по Роквеллу по шкале В

Задание 3

Вопрос:

Какие превращения при охлаждении происходят в сплавах по линии PSK?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

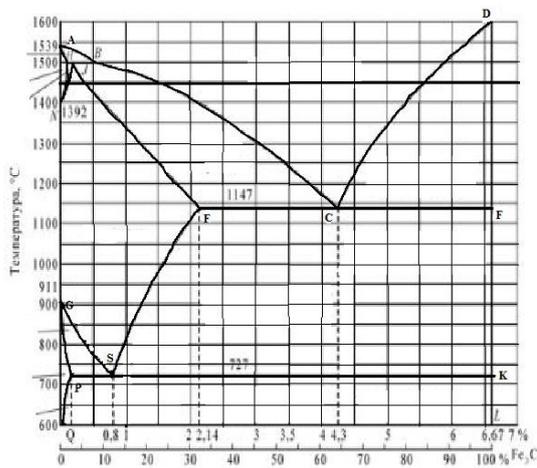
- 1) - аустенита в феррит + цементит;
- 2) - аустенита в цементит;
- 3) - аустенита в феррит + перлит;
- 4) - аустенита в перлит + цементит.

Задание 4

Вопрос:

По какой линии диаграммы происходит окончание первичной кристаллизации сплавов?

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - ABCF
- 2) - AECF
- 3) - ACD
- 4) - ECF

Задание 5

Вопрос:

Какую структуру имеет отожженная сталь 45?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – перлит
- 2) – феррит + цементит
- 3) – перлит + феррит
- 4) – цементит + перлит

Задание #6

Вопрос:

Структура какого сплава представлена на рисунке?

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - эвтектоидной стали;
- 2) - технического железа;
- 3) - заэвтектоидной стали;
- 4) - доэвтектоидной стали

Задание 7

Вопрос:

Чем отличается белый чугун от серого?

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) - состоянием углерода;
- 2) - содержанием углерода;
- 3) - формой графита;
- 4) - не отличается.

Задание 8

Вопрос:

Какая форма графита в высокопрочном чугуне?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – шаровидная;
- 2) – хлопьевидная;
- 3) – мелкопластинчатая;
- 4) – грубопластинчатая.

Задание 9

Вопрос:

Что такое улучшение стали?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - повышение упругих свойств;
- 2) - закалка + высокотемпературный отпуск;
- 3) - получение трооститной структуры;
- 4) - повышение технологических свойств.

Задание 10

Вопрос:

Какая структура у закаленной заэвтектоидной стали?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - мартенсит;
- 2 - мартенсит + A_{OCT} + $Ц_{II}$;
- 3) - троостит + $Ц_{II}$;
- 4) - Мартенсит + A_{OCT} .

Задание 11

Вопрос:

Главным легирующим элементом быстрорежущих сталей является?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - ванадий;
- 2) - молибден;
- 3) - вольфрам;
- 4) - хром.

Задание 12

Вопрос:

Сталь марки 12ХН2А является:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – низколегированной;
- 2) – среднелегированной;
- 3) – высоколегированной;
- 4) – углеродистой.

Задание 13

Вопрос:

В стали марки 14X2ГМР отсутствует легирующий элемент:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – марганец;
- 2) – медь;
- 3) – хром.

Задание 14

Вопрос:

Какое свойство алюминия ограничивает его применение в качестве конструкционного материала?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - высокая электропроводность;
- 2) - низкая прочность;
- 3) - коррозионная стойкость;
- 4) - малая плотность.

Задание 15

Вопрос:

Какой сплав относится к простым латуням?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - ЛК1;
- 2) - Л90;
- 3) – ЛС59-1;
- 4) – АЛ8.

Задание 16

Вопрос:

Литье в оболочковые формы применяется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - при массовом производстве отливок небольших размеров, преимущественно тонкостенных;
- 2) - при изготовлении крупных литейных форм и стержней в цехах единичного и серийного производства;
- 3) - для получения мелких деталей массой до 15 кг из стали и других трудно-обрабатываемых материалов с температурой плавления до 1600°C.

Задание 17

Вопрос:

Для изготовления проволоки диаметром до 4 мм применяют ...

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - волочение;
- 2) – литьё;

3) - прокатку.

Задание 18

Вопрос:

Какая пластмасса является термопластичной ?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – гетинакс;
- 2) – полиэтилен;
- 3) – текстолит.

Задание 19

Вопрос:

К тугоплавким металлам относятся:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - свинец;
- 2) - вольфрам;
- 3) – олово;
- 4) – алюминий.

Задание 20

Вопрос:

Для изготовления термодпар применяют...

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - константан;
- 2) - манганин;
- 3) – серебро.

Задание 21

Вопрос:

Что характеризует способность материала сопротивляться проникновению в него другого, более твердого, тела, не получающего остаточной деформации?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – прочность;
- 2) – прочность;
- 3) – твердость;
- 4) – вязкость.

Задание 22

Вопрос:

От чего зависит величина отпечатка по Бринеллю?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

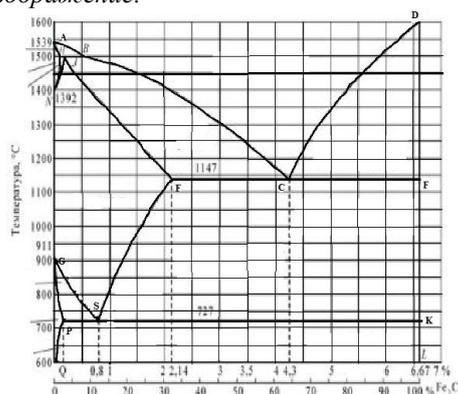
- 1) - от времени выдержки под нагрузкой;
- 2) - от массы образца;
- 3) - от твердости металла;
- 4) - от площади образца .

Задание 23

Вопрос:

По какой линии диаграммы изменяется состав аустенита при выделении из него цементита вторичного?

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - PQ;
- 2) - AE;
- 3) - SE;
- 4) - GS.

Задание 24

Вопрос:

Из каких фаз состоит перлит?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - Ф и А;
- 2) - А и Ц;
- 3) - Ф и Ц;
- 4) - Ж и Ц.

Задание 25

Вопрос:

Какова структура эвтектоидной стали?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - перлит + цементит;
- 2) - цементит;
- 3) - феррит + перлит;
- 4) - перлит.

Задание 26

Вопрос:

Какова твердость феррита?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - 150 НВ;
- 2) - 80 НВ;
- 3) - 25 НВ;
- 4) - 400 НВ.

Задание 27

Вопрос:

Структура какого чугуна представлена на рисунке?

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - серого ферритного;
- 2) - высокопрочного с ферритно-перлитной основой;
- 3) - белого эвтектического;
- 4) - ковкого ферритного.

Задание 28

Вопрос:

Как маркируется ковкий чугун?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – КЧ;
- 2) - ВЧ 45;
- 3) - КЧ 60-2;
- 4) - СЧ 18.

Задание 29

Вопрос:

Из каких фаз состоит сорбит?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - из феррита и цементита;
- 2) - из цементита;
- 3) - из аустенита и цементита;
- 4) - из аустенита и феррита.

Задание 30

Вопрос:

Каково основное назначение низкотемпературного отпуска?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - повышение прочности;
- 2) - снижение твердости;
- 3) - получение отпущенного мартенсита;
- 4) - повышение твердости.

Задание 31

Вопрос:

Как называется сплав, марка которого 9ХС?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - быстрорежущая сталь;
- 2) - минералокерамический сплав;
- 3) - инструментальная сталь;

4) - металлокерамический сплав.

Задание 32

Вопрос:

Сталь марки 40Х2Н2МА является:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - качественная;
- 2) - высококачественная;
- 3) - особовысококачественная.

Задание 33

Вопрос:

Сталь марки 60С2ХА содержит легирующий элемент кремний в количестве примерно:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - 0,6%;
- 2) - 2%;
- 3) - 1,5%.

Задание 34

Вопрос:

Какие свойства характеризуют медь?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - вязкость и твердость;
- 2) - упругость и твердость;
- 3) - электропроводность и коррозионная стойкость;
- 4) - конструктивная прочность и пластичность.

Задание 35

Вопрос:

Какая из марок бронзы обладает более высокой прочностью?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - БрАЖН10-4-4;
- 2) - БрОЦСН3-7-5-1;
- 3) - БрАЖМц10-3-1,5;
- 4) - БрАЖН11-6-6.

Задание 36

Вопрос:

Литье в оболочковые формы применяется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - при массовом производстве отливок небольших размеров, преимущественно тонкостенных;
- 2) - при изготовлении крупных литейных форм и стержней в цехах единичного и серийного производства;
- 3) - для получения мелких деталей массой до 15 кг из стали и других трудно-обрабатываемых материалов с температурой плавления до 1600°C.

Задание 37

Вопрос:

При ковке используется

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - упругие свойства металлов;
- 2) - пластические свойства металлов;
- 3) - вязкостные свойства металлов.

Задание 38

Вопрос:

Из перечисленных полимерных материалов выбрать газонаполненный.

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – графитопласт;
- 2) – пенопласт;
- 3) - аминопласт.

Задание 39

Вопрос:

Какой вид обработки давлением заключается в обжатии заготовки вращающимися валками, что приводит к изменению формы и размеров поперечного сечения заготовки?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – волочение;
- 2) – прокатка;
- 3) – ковка;
- 4) – штамповка.

Задание 40

Вопрос:

Жаростойкие проводниковые материалы обладают следующими свойствами ...

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - малым удельным электрическим сопротивлением, высокой твердостью, высокой теплостойкостью;
- 2) - малой температурой плавления, высокой твердостью, малой зависимостью удельного электрического сопротивления от температуры;
- 3) - высоким удельным электрическим сопротивлением, малой зависимостью удельного электрического сопротивления от температуры, неокисляемостью при высоких температурах.

Задание 41

Вопрос:

Какой вид наконечника (индентора) по Бринеллю?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - алмазный конус;
- 2) - стальной конус;
- 3) - алмазная пирамида;
- 4) - стальной шарик.

Задание 42

Вопрос:

Ударная вязкость характеризует?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - сопротивляемость хрупкому разрушению;
- 2) - сопротивляемость пластичному разрушению;
- 3) - сопротивляемость трещинообразованию;
- 4) - выносливость материала.

Задание 43

Вопрос:

По какой линии диаграммы протекает эвтектическое превращение?

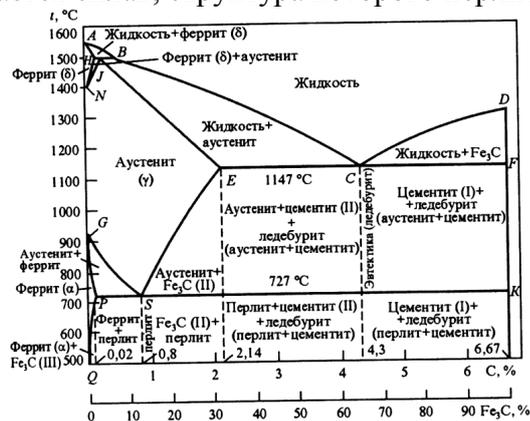
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – ECF;
- 2) – AECF;
- 3) – PSK;
- 4) – SECF.

Задание 44

Вопрос:

Как называется сплав, структура которого перлит + ледебурит + цементитII?



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - белый заэвтектический чугун;
- 2) - заэвтектоидная сталь;
- 3) - белый доэвтектический чугун;
- 4) - высокопрочный чугун.

Задание 45

Вопрос:

Какова структура заэвтектидной стали?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – перлит;
- 2) - феррит + цементит;
- 3) - перлит + цементит ii;
- 4) - феррит + перлит.

Задание 46

Вопрос:

Сколько углерода содержится в эвтектидной стали?

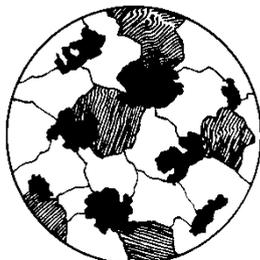
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - 0,25%С;
- 2) - 0,25%С;
- 3) - 2,14%С;
- 4) - 0,8%С.

Задание 47

Вопрос:

Структура какого чугуна представлена на рисунке?



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - высокопрочного перлитного;
- 2) - ковкого перлитного;
- 3) - серого ферритного;
- 4) - ковкого ферритно-перлитного.

Задание 48

Вопрос:

Какое содержание углерода в доэвтектических чугунах?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - 2,14 – 4,3%С;
- 2) - 0,8 – 4,3%С;
- 3) - 4,3%С;
- 4) - 4,3 – 6,67%С;

Задание 49

Вопрос:

Что такое мартенсит?

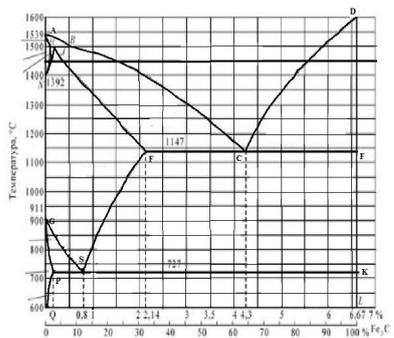
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) твердый раствор углерода в Fe_γ ;
- 2) пересыщенный твердый раствор углерода в $\text{Fe } \alpha$;
- 3) химическое соединение железа с углеродом;
- 4) твердый раствор углерода в $\text{Fe}\alpha$.

Задание 50

Вопрос:

Какая температура нагрева под закалку стали 50?



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - выше линии GS на 30- 50°C;
- 2) - выше линии PSK на 30- 50°C;
- 3) - ниже линии PSK на 30- 50°C;
- 4) - до линии ECF.

Задание 51

Вопрос:

Какой из сплавов обладает самой высокой износостойкостью?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - ХВГ;
- 2) - ВК6;
- 3) - Р6М5;
- 4) - 9Х5Ф.

Задание 52

Вопрос:

Сталь марки 36Х2Н2МФА содержит легирующий элемент никель в количестве примерно:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - 2%;
- 2) - 1%;
- 3) - 3%.

Задание 53

Вопрос:

Сталь марки 12ХН2А является:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - низколегированной;
- 2) - среднелегированной;
- 3) - высоколегированной.

Задание 54

Вопрос:

Какие алюминиевые сплавы относятся к литейным?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – авиали;
- 2) - сплавы АК;
- 3) – дюралюмины;
- 4) – силумины.

Задание 55

Вопрос:

Какие свойства наиболее характерны для бериллиевой бронзы?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - упругость, коррозионная стойкость;
- 2) - пластичность, твердость;
- 3) - вязкость, хладноломкость;
- 4) - красноломкость, выносливость.

Задание 56

Вопрос:

Литьё по выплавляемым моделям применяется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - при массовом производстве отливок небольших размеров, преимущественно тонкостенных;
- 2) - при изготовлении крупных литейных форм и стержней в цехах единичного и серийного производства;
- 3) - для получения мелких деталей массой до 15 кг из стали и других труднообрабатываемых материалов с температурой плавления до 1600°С.

Задание 57

Вопрос:

Для получения паза на плоской поверхности применяют ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – сверление;
- 2) - обработку резанием;
- 3) – волочение;
- 4) – фрезерование.

Задание 58

Вопрос:

По способу получения связующего вещества пластмассы классифицируют:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - термопластичные и термореактивные;
- 2) - полимеризационные и поликонденсационные;
- 3) - электроизоляционные и теплоизоляционные.

Задание 59

Вопрос:

Технологический процесс протягивания металла через отверстие, размер которого меньше сечения исходной заготовки, называется ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – прокаткой;
- 2) – волочением;
- 3) – высадкой;
- 4) – прессованием.

Задание 60

Вопрос:

Полупроводники, обладающие дырочной проводимостью называются полупроводниками

....

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - n – типа;
- 2) - p – типа;
- 3) - p-n – типа;

Задание 61

Вопрос:

От каких факторов зависит нагрузка в методе Бринелля?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – от длины испытуемого образца;
- 2) – от диаметра шарика;
- 3) – от толщины и длины образца;
- 4) – от материала и толщины образца.

Задание 62

Вопрос:

Что характеризует свойство материала восстанавливать свою форму и объем после снятия нагрузки, вызвавшей деформацию?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

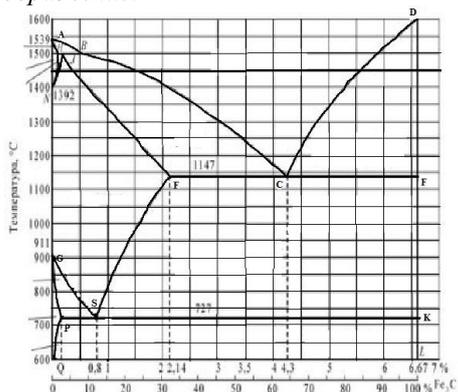
- 1) - прочность;
- 2) - упругость;
- 3) - твердость;
- 4) - вязкость.

Задание 63

Вопрос:

Какое превращение протекает по линии GS диаграммы?

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - феррита в цементит третичный;
- 2) - аустенита в перлит;
- 3) - аустенита в феррит;
- 4) - феррита в перлит.

Задание 64

Вопрос:

Сколько углерода содержит аустенит при образовании ледебурита?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – 4,3%;
- 2) – 2,14%;
- 3) – 0,8%;
- 4) – 1,07%.

Задание 65

Вопрос:

Какая из указанных марок сталей является эвтектоидной и сколько в ней углерода?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - Сталь 08кп;
- 2) - У8;
- 3) - Ст.8.

Задание 66

Вопрос:

Какая структура представлена на рисунке?

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - Перлит зернистый;
- 2) - Перлит пластинчатый;
- 3) - Перлит + феррит;
- 4) - Перлит + цементит ц.

Задание 67

Вопрос:

Какое содержание углерода в эвтектических чугунах?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - 2,14 – 4,3%С;
- 2) - 0,8 – 4,3%С;
- 3) - 4,3%С;
- 4) - 4,3 – 6,67%С.

Задание 68

Вопрос:

Какая структура чугуна СЧ 32?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - феррит + глобулярный графит;
- 2) - перлит + хлопьевидный графит;
- 3) - ледебурит + цементит i;

4) - перлит + мелкопластинчатый графит.

Задание 69

Вопрос:

Какая структура образуется при среднетемпературном отпуске?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

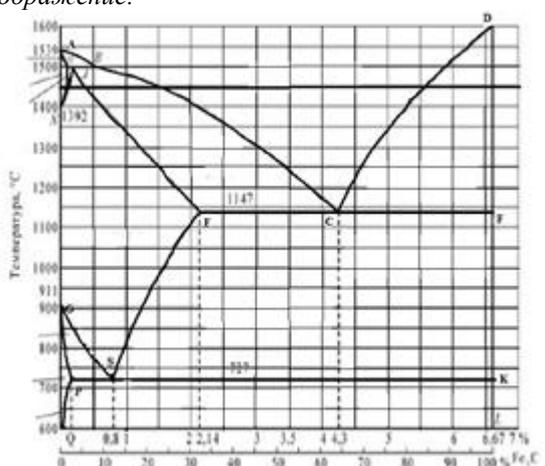
- 1) - зернистый перлит;
- 2) - троостит зернистый;
- 3) - отпущенный мартенсит;
- 4) - сорбит зернистый.

Задание 70

Вопрос:

Какая оптимальная температура нагрева под закалку стали, содержащей 1,2%С?

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - 680°C;
- 2) - 770°C;
- 3) - 730°C;
- 4) - 900°C.

Задание 71

Вопрос:

Какое количество углерода содержится в сплаве Р6М5?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - около 1%;
- 2) - 0,2-0,5%;
- 3) - до 0,8%;
- 4) - 1,35%.

Задание 72

Вопрос:

Сталь марки 40Х2Н2М-Ш является:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - качественная;
- 2) - высококачественная;
- 3) - особовысококачественная.

Задание 73

Вопрос:

Сталь марки 60С2ХА содержит легирующий элемент хром в количестве примерно:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – 0,6%;
- 2) - 2%;
- 3) – 1,5%.

Задание 74

Вопрос:

Что показывают цифры в марке сплава Д16?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - содержание меди;
- 2) - содержание марганца;
- 3) - содержание магния;
- 4) - номер сплава.

Задание 75

Вопрос:

Каким основным способом получают детали из сплава АЛ5?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - штамповкой;
- 2) - прессованием;
- 3) - литьем;
- 4) - спеканием.

Задание 76

Вопрос:

К преимуществам литья в оболочковые формы относятся:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - получение точных тонкостенных отливок при высоком качестве поверхности;
- 2) - возможность отливать готовые детали из твердых металлов и сплавов;
- 3) - получение отливок сложной формы.

Задание 77

Вопрос:

К основным видам обработки давлением относятся ...

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - прокатка, ковка, штамповка, обработка резанием;
- 2) - прессование, ковка, штамповка, фрезерование, волочение;
- 3) - штамповка, ковка, прессование, прокатка, волочение.

Задание 78

Вопрос:

При повышении температуры электропроводность полупроводниковых материалов...

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - не изменяется;
- 2) - изменяется немонотонно;

- 3) - увеличивается;
- 4) - уменьшается.

Задание 79

Вопрос:

Свариваемость стали с повышением содержания углерода...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - не изменяется;
- 2) - улучшается до некоторого значения, а затем не меняется;
- 3) - улучшается;
- 4) - ухудшается.

Задание 80

Вопрос:

Для изготовления точных электроизмерительных приборов применяют...

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - константан;
- 2) - манганин;
- 3) – серебро.

Задание 81

Вопрос:

Как записывается число твердости по Бринеллю?

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) – HR;
- 2) – HVR;
- 3) – HB;
- 4) – HB.

Задание 82

Вопрос:

Что характеризует способность материала поглощать механическую энергию внешних сил за счет пластической деформации?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

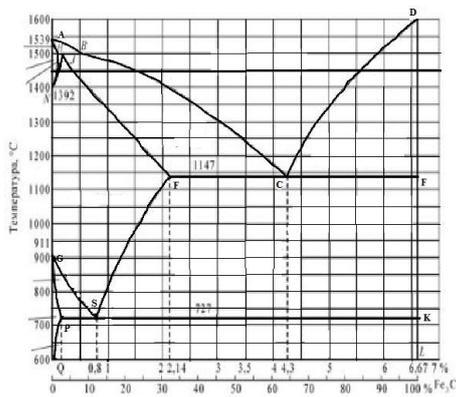
- 1)- прочность;
- 2) – упругость;
- 3) – пластичность;
- 4) – вязкость.

Задание 83

Вопрос:

Какое превращение протекает по линии CD диаграммы состояния?

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - жидкость → аустенит;
- 2) - жидкость → цементит;
- 3) - жидкость → феррит + цементит;
- 4) - жидкость → ледебурит.

Задание 84

Вопрос:

Сколько углерода содержит аустенит перлит?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - 4,3%;
- 2) - 2,14%;
- 3) - 0,8%;
- 4) - 1,07%.

Задание 85

Вопрос:

Какой сплав имеет более высокую пластичность?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - Сталь 08;
- 2) - Ст 3;
- 3) - Сталь 80;
- 4) - У12.

Задание 86

Вопрос:

Структура какого сплава представлена на рисунке?

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - заэвтектоидной стали;
- 2) - технического железа;
- 3) - эвтектоидной стали;

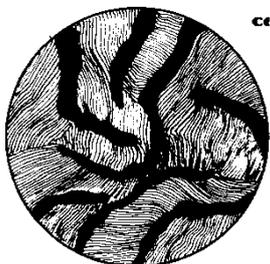
4) - доэвтектоидной стали.

Задание 87

Вопрос:

Структура какого чугуна представлена на рисунке?

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - ковкого перлитного;
- 2) - серого ферритно-перлитного;
- 3) - высокопрочного перлитного;
- 4) - серого перлитного.

Задание 88

Вопрос:

Какая структура у стали У12 после низкого отпуска?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - троостит отпуска;
- 2) - мартенсит отпущенный;
- 3) - мартенсит отпущенный + $A_{ост}$;
- 4) - мартенсит отпущенный + Ц_{II} .

Задание 89

Вопрос:

Чем отличается режим закалки от режима отжига?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - скоростью охлаждения;
- 2) - длительностью выдержки при температуре нагрева;
- 3) - окончательной температурой охлаждения;
- 4) - температурой нагрева.

Задание 90

Вопрос:

Как называется сплав, марка которого Р6М5?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - быстрорежущая сталь;
- 2) - минералокерамический сплав;
- 3) - инструментальная сталь;
- 4) - металлокерамический сплав.

Задание 91

Вопрос:

Сталь марки 36Х2Н2МФА содержит легирующий элемент никель в количестве примерно:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - 2%;
- 2) - 1%;
- 3) - 3%.

Задание 92

Вопрос:

В стали марки 14X2ГМР отсутствует легирующий элемент:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - марганец;
- 2) - медь;
- 3) - хром.

Задание 93

Вопрос:

Сколько цинка содержится в промышленных латунях?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - до 45%;
- 2) - до 25%;
- 3) - до 65%;
- 4) - до 55%.

Задание 94

Вопрос:

Как классифицируют латуни по технологическому признаку?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - пластичные и хрупкие;
- 2) - прочные и пластичные;
- 3) - литейные и деформируемые;
- 4) - обрабатываемые резанием и деформируемые.

задание 95

Вопрос:

К преимуществам литья по выплавляемым моделям относятся:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - получение точных тонкостенных отливок при высоком качестве поверхности;
- 2) - возможность отливать готовые детали из твердых металлов и сплавов;
- 3) - получение крупногабаритных отливок.

Задание 96

Вопрос:

Технологические процессы изменения формы и размеров заготовок под действием внешних сил, вызывающих пластическую деформацию, называются...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - обработкой металлов давлением;
- 2) – литьем;
- 3) – сваркой;

4) - термической обработкой.

Задание 97

Вопрос:

Неметаллическим проводниковым материалов является...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – железо;
- 2) – кремний;
- 3) – сера;
- 4) – графит.

Задание 98

Вопрос:

Жидкое стекло вводится в состав стержневых смесей...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - для повышения газопроницаемости;
- 2) - как катализатор;
- 3) –для повышения пластичности;
- 4) - как связующее.

Задание 99

Вопрос:

Свойством, которым обладает медь, является...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – хрупкость;
- 2) - низкое удельное электрическое сопротивление;
- 3) - плохая обрабатываемость;
- 4) - низкая стойкость к коррозии.

Задание 100

Вопрос:

Технологический процесс получения неразъемных соединений за счет межатомных и межмолекулярных сил называется...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – сваркой;
- 2) – прокаткой;
- 3) – литьем;
- 4) – ковкой.

Задание 101

Вопрос:

Что такое F в формуле определения твердости методом Бринелля?

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) – действующая нагрузка;
- 2) – площадь образца;
- 3) – площадь поверхности отпечатка
- 4) – толщина образца.

Задание 102

Вопрос:

Что характеризует способность материала, не разрушаясь, остаточно изменять свою форму и размеры под действием нагрузки?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - прочность;
- 2) – упругость;
- 3) – пластичность;
- 4) – вязкость.

Задание 103

Вопрос:

Из скольких фаз состоит ледобурит?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – 1;
- 2) – 3;
- 3) – 2;
- 4) – 4.

Задание 104

Вопрос:

Какую структуру имеет заэвтектоидная сталь?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

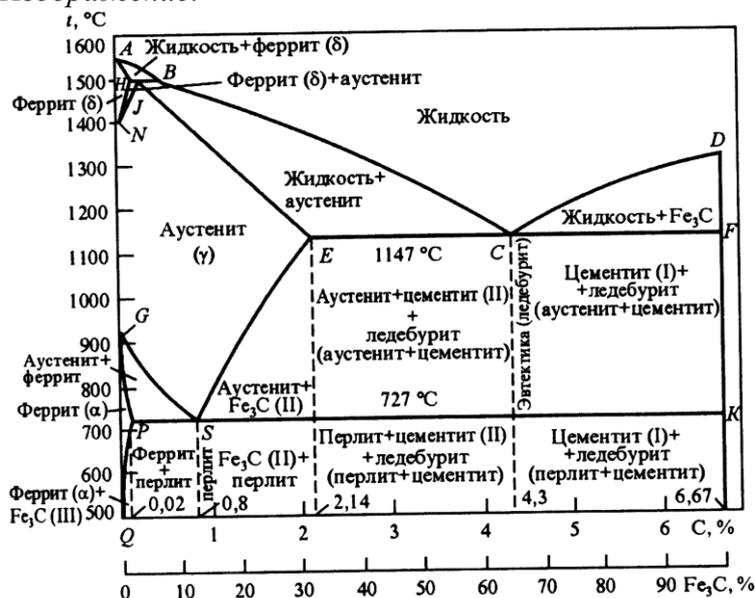
- 1) – перлит + цементит_{II};
- 2) – феррит + аустенит;
- 3) – феррит + цементит;
- 4) – перлит + феррит.

Задание 105

Вопрос:

Сколько углерода содержится в цементите?

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – 6,67%С;

- 2) – 2,14%С;
- 3) – 0,9%С;
- 4) – 4,3%С.

Задание 106

Вопрос:

Какая сталь имеет самую высокую твердость в отожженном состоянии?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – Сталь 45;
- 2) – Ст.3;
- 3) – У10А;
- 4) – Сталь 65Г.

Задание 107

Вопрос:

Какая форма графита в ковком чугуне?

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) - хлопьевидная;
- 2) – грубопластинчатая;
- 3) - глобулярная;
- 4) - мелкопластинчатая.

Задание 108

Вопрос:

Структура какого чугуна изображена на рисунке?

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – серого ферритно-перлитного;
- 2) – ковкого перлитного;
- 3) – ковкого ферритно-перлитного;
- 4) – высокопрочного перлитного.

Задание 109

Вопрос:

Как изменяется твердость закаленной углеродистой стали с повышением температуры отпуска?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

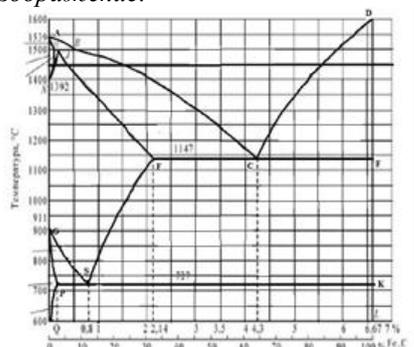
- 1) - значительно повышается;
- 2) - снижается;
- 3) - повышается;
- 4) – не изменяется.

Задание 110

Вопрос:

Какая температура нагрева стали У10 при неполной закалке?

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - выше линии GS на 30- 50°C;
- 2) - выше линии PSK на 30- 50°C;
- 3) - ниже линии PSK на 30- 50°C;
- 4) - до линии ECF.

Задание 111

Вопрос:

Какой драгоценный камень используют в качестве инструментального материала?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - изумруд;
- 2) - сапфир;
- 3) - алмаз;
- 4) - рубин.

Задание 112

Вопрос:

Сталь марки 45Г2 является:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – низколегированной;
- 2) – среднелегированной;
- 3) – высоколегированной.

Задание 113

Вопрос:

Сталь марки 30ХГС-Ш является:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – качественная;
- 2) – высококачественная;
- 3) – особо высококачественная.

Задание 114

Вопрос:

Какой химический элемент входит в состав сплава БрА7?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - Al;
- 2) - Ag;
- 3) - Au;
- 4) - As.

Задание 115

Вопрос:

Чем объясняется высокая коррозионная стойкость алюминия?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – высокой чистотой металла;
- 2) – прочной окисной пленкой;
- 3) – малым сродством к кислороду;
- 4) – химической не активностью.

Задание 116

Вопрос:

Преимущества наливной формовки состоят в...

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - возможности использовать многократные формы для получения отливок;
- 2) - возможность получения тонкостенных отливок;
- 3) – отсутствие сушильного оборудования.

Задание 117

Вопрос:

Магнитные материалы, способные легко намагничиваться при приложении электрического поля и размагничиваться при снятии, называются...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - проводниками;
- 2) – немагнитными;
- 3) – магнитомягкими;
- 4) – диэлектриками.

Задание 118

Вопрос:

Процесс выдавливания металла из замкнутого пространства через матрицу называется...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – ковкой;
- 2) – гибкой;
- 3) – прокаткой;
- 4) – прессованием.

Задание 119

Вопрос:

Процесс соединения молекул мономеров с образованием макромолекул полимеров без выделения побочных продуктов называется...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - полимеризацией;
- 2) - вулканизация;

- 3) – структурирование;
- 4) – поликонденсацией.

Задание 120

Вопрос:

Что представляют собой компаунды?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - это изоляционные составы, изготавливаемые из нескольких исходных веществ;
- 2) - это жидкости, которые не отвердевают;
- 3) - это коллоидные растворы.

Задание 121

Вопрос:

Каким символом обозначается твердость по Роквеллу?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – HR;
- 2) – H_r;
- 3) – HB;
- 4) – HRC.

Задание 122

Вопрос:

Что такое анизотропия кристаллов?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

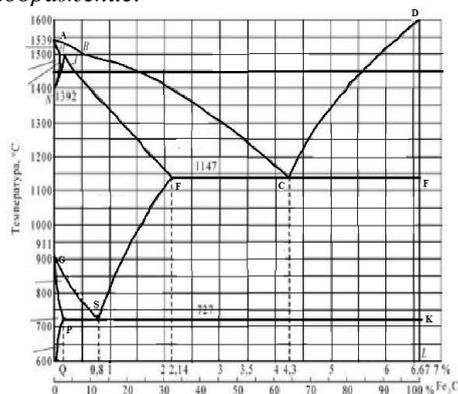
- 1) - одинаковые свойства во всех направлениях в кристаллах;
- 2) - различные свойства во всех направлениях в монокристаллах;
- 3) - упорядоченное расположение атомов в решетке кристаллов;
- 4) - нарушение расположения атомов в решетке кристаллов.

Задание 123

Вопрос:

Какая линия диаграммы описывает превращение: аустенит → феррит + цементит?

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – GS;
- 2) – PSK;
- 3) – GP;
- 4) – GSE.

Задание 124

Вопрос:

Какая линия диаграммы Fe – Fe₃C описывает эвтектоидное превращение?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – ECF;
- 2) – PSK;
- 3) – GSK;
- 4) – SEF.

Задание 125

Вопрос:

С каким содержанием углерода сталь имеет самую высокую твердость?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - 0,35% C;
- 2) - 0,80% C;
- 3) - 0,65% C;
- 4) - 1,00% C.

Задание 126

Вопрос:

В какой марке стали самое высокое содержание углерода?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

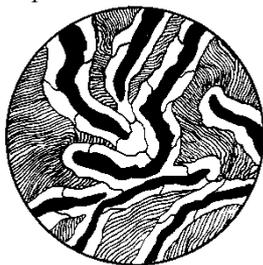
- 1) - Ст 3кп;
- 2) - У12А;
- 3) - Сталь 45Г;
- 4) - Сталь 65.

Задание 127

Вопрос:

Структура какого чугуна представлена на рисунке?

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - ковкого перлитного;
- 2) - серого ферритно-перлитного;
- 3) - высокопрочного перлитного;
- 4) - серого перлитного.

Задание 128

Вопрос:

Какой может быть форма графита серых чугунов?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – хлопьевидной;
- 2) – шаровидной;
- 3) – пластинчатой;
- 4) – глобулярной.

Задание 129

Вопрос:

Какие свойства повышаются при высокотемпературном отпуске?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - ударная вязкость, пластичность;
- 2) - прочность, пластичность;
- 3) - ударная вязкость, твердость;
- 4) - ударная вязкость, прочность.

Задание 130

Вопрос:

Какую решетку имеет мартенсит?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – тетрагональную;
- 2) – ГЦК;
- 3) – гексагональную;
- 4) – ОЦК.

Задание 131

Вопрос:

Какая сталь имеет наибольшую прочность?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - У7;
- 2) - У11;
- 3) - У9;
- 4) - У13.

Задание 132

Вопрос:

Сталь марки ШХ15 по назначению является:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - конструкционной;
- 2) - инструментальной;
- 3) - конструкционной подшипниковой.

Задание 133

Вопрос:

Сталь марки 38ХГН содержит легирующий элемент хром в количестве примерно:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - 38%;
- 2) - до 1,5%;
- 3) - 0,38%.

Задание 134

Вопрос:

Какие системы сплавов относятся к бронзам?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - Cu–Be, Cu–Al;
- 2) - Cu–Sb, Cu–Ti;
- 3) - Cu–Ni, Cu–Zn;
- 4) - Cu–Zn, Cu–Pb.

Задание 135

Вопрос:

Силумин – это сплав

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - Al – Cu;
- 2) - Al – Si;
- 3) - Al – Mg;
- 4) - Al – Mn.

Задание 136

Вопрос:

Центробежное литьё применяется для получения...

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - моделей сложной формы в массовом производстве;
- 2) - отливок из алюминиевых, магниевых и медных сплавов в массовом и серийном производстве;
- 3) - колец, втулок, труб в массовом производстве.

Задание 137

Вопрос:

Наиболее высокой магнитной способностью обладает...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – железо;
- 2) – кремний;
- 3) – сера;
- 4) – графит.

Задание 138

Вопрос:

Технологический процесс получения неразъемных соединений за счет межатомных и межмолекулярных сил связи называется...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – прокаткой;
- 2) – ковкой;
- 3) – сваркой;
- 4) – литьем.

Задание 139

Вопрос:

Слоистый пластик на основе фенолоформальдегидной смолы с наполнителем из бумаги называются...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – гетинаксом;
- 2) – ДСП;
- 3) – текстолитом;
- 4) – асботекстолитом.

Задание 140

Вопрос:

Электрическая прочность (Е пр) диэлектрика с увеличением его толщины и температуры

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - повышается;
- 2) - уменьшается;
- 3) - не изменяется.

Задание 141

Вопрос:

Что характеризует способность материала сопротивляться деформации и разрушению под действием нагрузки?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - прочность;
- 2) - упругость;
- 3) - твердость;
- 4) - вязкость.

Задание 142

Вопрос:

Какую размерность имеет единица измерения твердости по Бринеллю?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - Н/м²;
- 2) - кгс/мм²;
- 3) - кгс/м²;
- 4) - кгс/см².

Задание 143

Вопрос:

Что называется ферритом?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

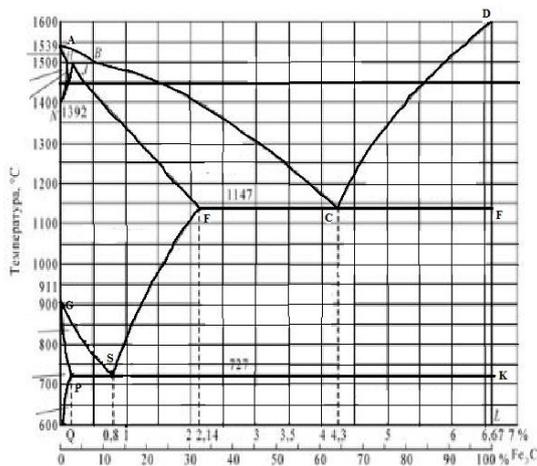
- 1) - феррит- это α – железо;
- 2) - феррит- это γ – железо;
- 3) - твердый раствор углерода в Fe α ;
- 4) - твердый раствор углерода в Fe γ .

Задание 144

Вопрос:

При какой температуре кристаллизуется ледебуритная эвтектика в чугунах?

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 1147°C;
- 2) 727°C;
- 3) 1147-727°C;
- 4) <727°C.

Задание 145

Вопрос:

К полупроводниковым относят материалы, которые.....

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - проводят ток в зависимости от внешних условий;
- 2) - проводят ток при любых условиях;
- 3) - не проводят электрический ток при любых условиях.

Задание 146

Вопрос:

Структура какого сплава представлена на рисунке?



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - техническое железо;
- 2) - заэвтектоидная сталь;
- 3) - эвтектоидная сталь;
- 4) - доэвтектоидная сталь.

Задание 147

Вопрос:

Твердость какой структуры является наиболее высокой?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

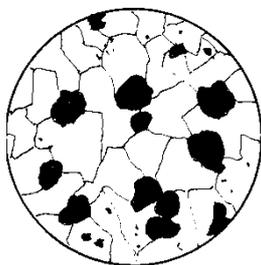
- 1) – перлита;
- 2) – цементита;

- 3) – аустенита;
- 4) – ледебурита.

Задание 148

Вопрос:

Структура какого чугуна представлена на рисунке?



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - серого ферритного;
- 2) - ковкого ферритного;
- 3) - высокопрочного перлитного;
- 4) - высокопрочного ферритного.

Задание 149

Вопрос:

Как маркируется чугун с хлопьевидным графитом?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - СЧ 18;
- 2) - ВЧ 45;
- 3) - КЧ 40-3;
- 4) - ВЧ 40.

Задание 150

Вопрос:

Для каких сталей применяется неполная закалка?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - эвтектоидных;
- 2) - доэвтектоидных;
- 3) - заэвтектоидных;
- 4) - доэвтектоидных и эвтектоидных.

Задание 151

Вопрос:

Какое содержание углерода имеют углеродистые инструментальные стали?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - 0,55–1,0%;
- 2) - 1,0–2,14%;
- 3) - 0,7–1,3%;
- 4) - 0,8–1,2%.

Задание 152

Вопрос:

Сталь марки 35ХМ по назначению является:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - инструментальной;
- 2) - конструкционной;
- 3) - конструкционной подшипниковой.

Задание 153

Вопрос:

Сталь марки 3Х3М3Ф содержит легирующий элемент молибден в количестве примерно:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - 3%;
- 2) - 6%;
- 3) - 0,3%.

Задание 154

Вопрос:

Какой сплав относится к специальным (сложным) латуням?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - ЛК1;
- 2) - Л90;
- 3) - ЛС59–1;
- 4) - АЛ8.

Задание 155

Вопрос:

Какой химический элемент входит в состав сплава БрБ2?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - Ве;
- 2) - Вг;
- 3) - В;
- 4) – Ві.

Задание 156

Вопрос:

Литьё под давлением применяется для получения...

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - моделей сложной формы в массовом производстве;
- 2)- отливок из алюминиевых, магниевых и медных сплавов в массовом и серийном производстве;
- 3) - колец, втулок, труб в массовом производстве.

Задание 157

Вопрос:

При вулканизации каучуков используется...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – мел;
- 2) – сера;
- 3) – каолин;
- 4) - сажа.

Задание 158

Вопрос:

Материалами для изоляции токопроводящих частей являются...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – полупроводники;
- 2) – проводники;
- 3) – магнитные;
- 4) – диэлектрики.

Задание 159

Вопрос:

Термореактивные полимеры после отверждения имеют структуру...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – линейную;
- 2) - пространственную («сшитую»);
- 3) – фибриллярную;
- 4) – кристаллическую.

Задание 160

Вопрос:

Сплав Д16 целесообразно использовать для изготовления ...

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - обшивки самолета;
- 2) - отливки сложной формы;
- 3) - подшипников скольжения;
- 4) - режущего инструмента.

Задание 161

Вопрос:

Как изменяется прочность, если твердость увеличивается?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – увеличивается;
- 2) – уменьшается;
- 3) - вначале увеличивается, затем резко снижается;
- 4) - вначале снижается, затем резко увеличивается.

Задание 162

Вопрос:

Какая максимальная растворимость углерода в α – железе?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

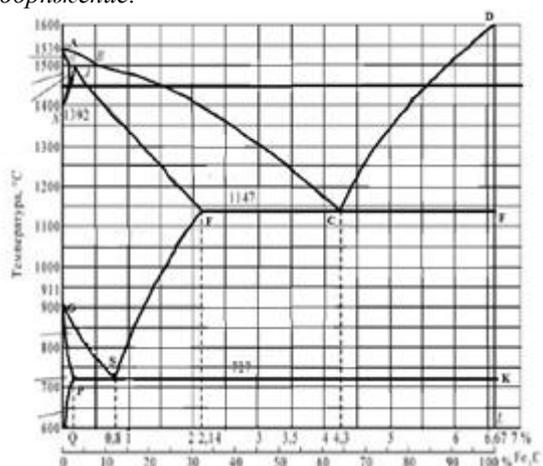
- 1) - 0,006%;
- 2) - 0,8%;
- 3) - 0,025%;
- 4) - 2,14%.

Задание 163

Вопрос:

Какая линия диаграммы Fe – Fe₃C описывает перлитное превращение?

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - ECF;
- 2) - GSE;
- 3) - ASE;
- 4) - PSK.

Задание 164

Вопрос:

Какая структура у сталей У12,У12А?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - Φ + Ц_{II};
- 2) - П;
- 3) - П + Φ;
- 4) - П + Ц_{II}.

Задание 165

Вопрос:

Как маркируется углеродистая инструментальная сталь, содержащая 0,8% С?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - Ст.8;
- 2) - У8;
- 3) - Сталь08кп;
- 4) - Сталь 80.

Задание 166

Вопрос:

Пластичность какого чугуна выше?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

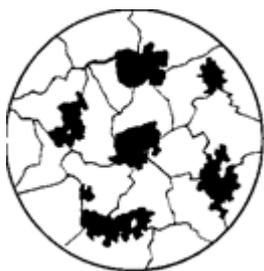
- 1) - высокопрочного;
- 2) - белого эвтектического;
- 3) - ковкого;
- 4) - белого доэвтектического.

Задание 167

Вопрос:

Структура какого чугуна представлена на рисунке?

Изображение:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - высокопрочного ферритно-перлитного;
- 2) - высокопрочного перлитного;
- 3) - ковкого ферритного;
- 4) - серого ферритно-перлитного.

Задание 168

Вопрос:

Какая температура отпуска сверла из стали У12?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - 150–200°C;
- 2) - 200–250°C;
- 3) - 300–350°C;
- 4) - 350–450°C.

Задание 169

Вопрос:

Какое содержание углерода в сталях, подвергаемых улучшению?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - 0,5 – 0,8%;
- 2) - 0,3 – 0,8%;
- 3) - 0,3 – 0,5%;
- 4) - 0,8%.

Задание 170

Вопрос:

Присутствует ли в стали Р12МЗФ2К8 легирующий элемент хром?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - да, около 1%;
- 2) – нет;
- 3) - да, около 4%;
- 4) - да, 12%.

Задание 171

Вопрос:

Как называется сплав, марка которого 110Г13Л?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - быстрорежущая;
- 2) - инструментальная;
- 3) - износоустойчивая;
- 4) - жаростойкая.

Задание 172

Вопрос:

Сталь марки 40ХФА содержит легирующий элемент ванадий в количестве примерно:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - 0,5%;
- 2) - до 1,5%;
- 3) - 0,4%.

Задание 173

Вопрос:

Выберите антифрикционную бронзу?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - БрА5;
- 2) - БрС30;
- 3) - БрБ2;
- 4) - Б16.

Задание 174

Вопрос:

Какой сплав относится к деформируемым алюминиевым сплавам, не упрочняемым термической обработкой?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - Al – Cu;
- 2) - Al – Mn;
- 3) - Al – Si;
- 4) - Al – Zn.

Задание 175

Вопрос:

Основой формовочных смесей являются...

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - кварцевый песок и цемент;
- 2) - кокс и олифа;
- 3) - кварцевый песок и глина.

Задание 176

Вопрос:

Высоким удельным электрическим сопротивлением обладают...

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) – диэлектрики;
- 2) – полупроводники;

- 3) – проводники;
- 4) - чистые металлы.

Задание 177

Вопрос:

Способом обработки металла для изготовления стальной проволоки-катанки является

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - штамповка;
- 2) – прокатка;
- 3) - ковка;
- 4) - волочение.

Задание 178

Вопрос:

Стабилизатор вводят в состав пластмасс для...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - повышения прочности;
- 2) - формирования требуемой структуры материала;
- 3) - уменьшения усадки;
- 4) - защиты полимеров от старения.

Задание 179

Вопрос:

Чем обусловлен электрический ток в проводниках?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - движением только электронов;
- 2) - движением только "дырок";
- 3) - движением электронов и "дырок".

Задание 180

Вопрос:

Газовой сваркой называется сварка ...

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - плавящимся электродом с использованием газов;
- 2) - пламенем, полученным при сгорании смеси горючего газа с кислородом;
- 3) - электродной проволокой с использованием защитных газов.

Задание 181

Вопрос:

В зависимости от какого свойства испытуемого материала производят выбор шкалы (А, В или С) по методу Роквелла?

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) - от пластичности;
- 2) - от толщины образца;
- 3) - от твердости;
- 4) - от площади образца.

Задание 182

Вопрос:

Какое явление свойственно полиморфизму?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - образование нового типа кристаллической решетки;
- 2) - сильное измельчение зерен;
- 3) - искажение кристаллической решетки;
- 4) - появление дефектов строения решетки при охлаждении;
- 4) – вязкость.

Задание 183

Вопрос:

Какую кристаллическую решетку имеет аустенит?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – ОЦК;
- 2) – ГПУ;
- 3) – ГЦК;
- 4) – тетрагональную.

Задание 184

Вопрос:

Что называется аустенитом?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - химическое соединение Fe с C;
- 2) - механическая смесь Fe с C;
- 3) - твердый раствор углерода в решетке Fe_α;
- 4) - твердый раствор углерода в решетке Fe_γ.

Задание 185

Вопрос:

Какая группа сталей относится к углеродистым качественным конструкционным?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) – Ст 3кп, У8А, сталь 45;
- 2 - Ст 5, сталь 35Л, У10;
- 3) - Сталь 45, сталь 65Г, сталь 08кп;
- 4) - Сталь 08кп, сталь 25Л, Ст 3кп.

Задание 186

Вопрос:

Структура какого сплава представлена на рисунке?



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - пластинчатый перлит;

- 2) – феррит;
- 3) - зернистый перлит;
- 4) – цементит.

Задание 187

Вопрос:

Что обозначает вторая цифра в маркировке ковкого чугуна КЧ 60-30?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - относительное удлинение;
- 2) - предел прочности на растяжение;
- 3) - предел прочности на изгиб;
- 4) – твердость.

Задание 188

Вопрос:

Самопроизвольное разрушение твердых материалов, вызванное химическими или электрохимическими процессами, развивающимися на их поверхности при взаимодействии с внешней средой, называется.....

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - Коррозией;
- 2) - диффузией;
- 3) - эрозией;
- 4) - адгезией.

Задание 189

Вопрос:

Какую структуру имеет сталь 45 после улучшения?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - зернистый перлит;
- 2) - отпущенный мартенсит;
- 3) - троостит отпуска;
- 4) - сорбит отпуска.

Задание 190

Вопрос:

Каково назначение диффузионного отжига для литых легированных сталей?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - устранение химической неоднородности;
- 2) - получение однородного аустенита;
- 3) - снятие фазовых напряжений;
- 4) - получение равновесной структуры.

Задание 191

Вопрос:

Какую сталь следует выбрать для изготовления зубил?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - Сталь 45;
- 2) - У9;
- 3) - Р9;
- 4) - ХГС.

Задание 192

Вопрос:

Какой из сплавов обладает самой наибольшей коррозионной стойкостью?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - ХВГ;
- 2) - 12Х17;
- 3) - Р18;
- 4) - 40Х.

Задание 193

Вопрос:

Цементируемые легированные стали содержат:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - хрома не менее 12-15%;
- 2) - молибден;
- 3) - от 0,1 до 0,3% углерода;
- 4) - кремния до 2%.

Задание 194

Вопрос:

Для чего используются сплавы тугоплавких и благородных металлов:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - для изготовления шин питания;
- 2) - для изготовления электровакуумных приборов;
- 3) - для изготовления магнитопроводов;
- 4) - для изготовления обмоточных проводов.

Задание 195

Вопрос:

Какой сплав силумин?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - Д1;
- 2) - АК1;
- 3) - АЛ2;
- 4) - А5.

Задание 196

Вопрос:

Формовочные смеси для литья в разовые формы должны обладать следующими свойствами:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - пластичность, прочность, газопроницаемость, огнеупорность, упругость, твердость;
- 2) - пластичность, прочность, газопроницаемость, огнеупорность, податливость, долговечность;
- 3) - твердость, пластичность, прочность, газопроницаемость, огнеупорность, податливость.

Задание 197

Вопрос:

Полимеры, необратимо затвердевающие в результате протекания химических реакций, называются...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - терморезактивными;
- 2) - полярными;
- 3) - термопластичными;
- 4) - гетероцепными.

Задание 198

Вопрос:

Жидкое стекло вводится в состав стержневых смесей...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - для повышения газопроницаемости;
- 2) - как катализатор;
- 3) - для повышения пластичности;
- 4) - как связующее.

Задание 199

Вопрос:

Ферромагнетиками являются следующие металлы:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - Al, Cu, Cr;
- 2) - Au, Ag, Pt;
- 3) - W, Mo, Re;
- 4) - Fe, Ni, Co.

Задание 200

Вопрос:

Магнитотвердые материалы характеризуются:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) - большим значением удельной магнитной энергии;
- 2) - высокой точкой Кюри;
- 3) - большим значением коэрцитивной силы и остаточной индукцией.

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	3	4	1	2	3	4	1	1	2	2

№ вопроса	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	3	2	2	2	2	2	1	2	2	1

№ вопроса	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ответ	3	3	3	3	4	2	2	3	1	2

№ вопроса	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Ответ	3	2	2	3	4	1	2	2	2	3

№ вопроса	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Ответ	4	1	1	1	3	4	4	1	2	1

№ вопроса	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Ответ	2	1	2	4	1	3	4	2	2	2

№ вопроса	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
Ответ	4	2	3	2	2	4	3	4	2	2

№ вопроса	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
Ответ	1	3	3	4	3	1	3	3	4	2

№ вопроса	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
Ответ	4	4	2	3	1	3	4	4	1	1

№ вопроса	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
Ответ	1	2	1	3	2	1	4	4	2	1

№ вопроса	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
Ответ	1	3	2	1	1	3	1	2	2	2

№ вопроса	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
Ответ	3	1	3	1	2	3	3	4	1	1

№ вопроса	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
Ответ	4	2	2	2	4	2	2	3	1	4

№ вопроса	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
Ответ	4	3	2	1	2	3	1	3	1	1

№ вопроса	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
Ответ	1	2	3	1	1	4	2	2	3	3

№ вопроса	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
Ответ	3	2	1	3	1	2	2	4	2	1

№ вопроса	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170
Ответ	1	3	4	4	2	3	3	1	3	2

№ вопроса	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
Ответ	3	2	2	2	3	1	2	4	1	2

№ вопроса	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190
Ответ	3	1	3	4	3	3	1	1	4	1

№ вопроса	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
Ответ	2	2	3	2	2	2	1	4	4	3

7. Варианты заданий для проведения экзамена (привести все варианты)

Вариант – 1

Назначьте режим термической обработки углеродистой конструкционной стали 40, для снижения уровня внутренних напряжений, твердости и улучшения обрабатываемости резанием. Укажите полученные структуры стали 40. Ответ обоснуйте.

Вариант – 2

После закалки углеродистой стали 45 была получена структура, состоящая из феррита и мартенсита. Проведите на диаграмме состояния железо-цементит ординату, соответствующую составу заданной стали (примерно). Укажите принятую в данном случае температуру нагрева под закалку. Как называется такой вид закалки? Какие превращения произошли при нагреве и охлаждении?

Вариант – 3

Углеродистая сталь У8 после закалки и отпуска имеет твердость 55...60 НRC. Используя диаграмму состояния железо-карбид железа и учитывая превращения, происходящие в стали при отпуске, выберите температуру закалки и температуру отпуска. Опишите превращения, которые происходят при выбранных режимах термической обработки и окончательную структуру.

Вариант – 4

Опишите превращения и постройте кривую охлаждения для сплава, содержащего 2,5% С. Какова структура этого сплава при комнатной температуре и как такой сплав называется?

Вариант – 5

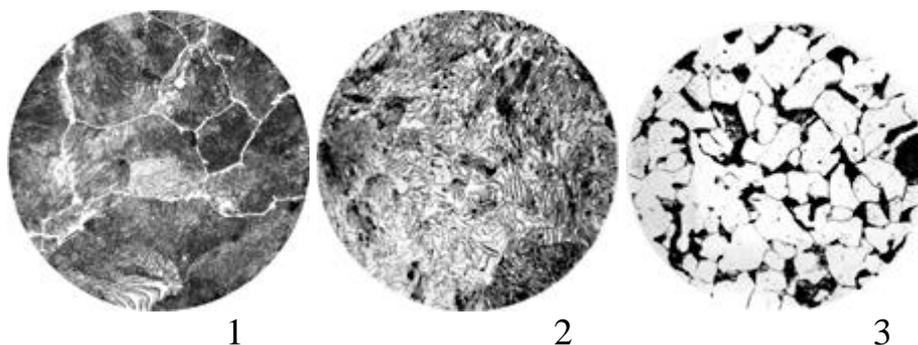
Опишите превращения и постройте кривую охлаждения для сплава, содержащего 0,5% С. Какова структура этого сплава при комнатной температуре и как такой сплав называется?

Вариант – 6

Опишите превращения и постройте кривую охлаждения для сплава, содержащего 0,8% С. Какова структура этого сплава при комнатной температуре и как такой сплав называется?

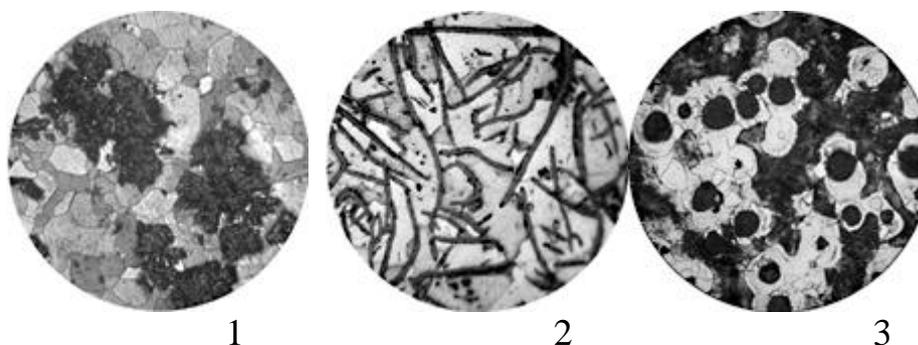
Вариант – 7

Посмотрите на фотографии структур железо - углеродистых сплавов. Дайте название этим сплавам, определите примерное содержание углерода в них и опишите структурные составляющие сплавов.



Вариант – 8

Посмотрите на фотографии структур железо-углеродистых сплавов. Дайте название этим сплавам, опишите структурные составляющие сплавов.



Вариант – 9

Выберите марку стали для изготовления рессор железнодорожного вагона и укажите режим Т. О. и твердость готовых рессор. Режимы Т. О. выберите

таким образом, чтобы предупредить : деформацию рессор, а также обеспечить получение в стали упругих свойств.

Вариант – 10

Для изготовления крестовин железнодорожных и трамвайных путей. была выбрана сталь 110Г13Л.

Укажите состав и определите класс стали. Объясните причину введения легирующего элемента в эту сталь и обоснуйте выбор данной стали для указанных условий работы.

9. Рекомендуемая литература для разработки оценочных средств и подготовки обучающихся к экзамену:

Основная учебная литература:

1. Бондаренко Г.Г. и др. Материаловедение. 2-е изд. Учебник для СПО. – М.: Юрайт, 2020 г. – 329 с.
2. Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 408 с.
3. Власова И.Л. Материаловедение: учебное пособие. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016 г. – 129 с.

Дополнительная учебная литература:

1. Воронин Н.Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов для железнодорожной техники. М.: ГОУ УМЦ ЖДТ, 2004 г. – 456 с.

Интернет-ресурсы:

1. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08682-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512209>
2. Власова И.Л. Материаловедение (Электронный ресурс): учеб. посо-бие. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. — 129 с. – Режим доступа: <http://library.miit.ru/2014books>
3. Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 408 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15697-3. — Текст:

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:
<https://urait.ru/bcode/512210>

4. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адашкин, 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>
5. (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08682-9. - Текст: электронный// Образовательная платформа Юрайт (сайт). -URL:
<https://urait.ru/bcode/470070>

Методические указания по проведению практических (лабораторных) занятий по дисциплине

Инструкционная карта лабораторного занятия №1

Тема занятия: Испытание металлов на твёрдость методом Бринелля и Роквелла

Цель занятия: приобретение навыков в определении твёрдости металлов методами Бринелля и Роквелла

Для выполнения работы студент должен знать:

1. На чем основан метод Бринелля и метод Роквелла
2. Как выбрать диаметр шарика для испытаний по методу Бринелля
3. Формула для расчета твердости по Бринеллю
4. Как выбрать тип наконечника нагрузки и шкалу для испытаний по методу Роквелла
5. Формула зависимости твердости по Бринеллю и по Роквеллу

Оборудование: Пресс Бринелля, прибор Роквелла, микроскоп МПБ-2, образцы металлов, инструкционная карта, бланк отчета.

Ход работы

1 Определение твердости по методу Бринелля.

1.1 Ознакомиться с сущностью метода измерения твердости, устройством прибора ТШ-2М. Зарисовать схему измерения твердости по Бринеллю в отчете.

1.2 Выбрать по таблице 1 диаметр шарика, величину нагрузки и время выдержки и подготовить прибор к работе. Полученные данные занести в таблицу отчета.

1.3 Выполнить испытания 2-3 раза, измерить диаметры отпечатков. Вычислить среднее значение. Результаты занести в таблицу отчета.

1.4 Определить твердость НВ по таблице 2. Занести результаты в таблицу отчета.

Таблица 1

Материал образца	Предполагаемая твердость НВ, кгс/мм ²	Толщина образца, мм	Диаметр отпечатка d, мм	Диаметр шарика D, мм	Нагрузка F, кгс	Время выдержки, сек	Твердость по Бринеллю НВ, кгс/мм ²

2 Определение твердости по методу Роквелла.

2.1 Ознакомиться с сущностью метода измерения твердости и устройством прибора ТК-2М. Зарисовать схему измерения твердости по Роквеллу в отчете.

2.2 Выбрать по таблице 3 тип наконечника, нагрузку и подготовить прибор к работе. Занести данные в таблицу отчета

2.3 Выполнить измерение твердости по методу Роквелла 2-3 раза, рассчитать среднее значение и занести результаты в таблицу 2 отчета.

Таблица 2

Материал образца	Вид наконечника	Нагрузка общая F , кгс	Шкала	Твердость по Роквеллу $HR_{\underline{\quad}}$

3 Сделать вывод и сдать отчёт, защитить работу.

Контрольные вопросы

1. Перечислить основные свойства металлов.
2. Перечислить механические свойства металлов. Дать определение каждого свойства.
3. Перечислить методы определения твердости металлов.
4. Отличие в определении твердости по методу Бринелля от определения твердости по методу Роквелла.
5. Краткое описание метода Бринелля.
6. Краткое описание метода Роквелла.

Приложение А

Таблица 1 Выбор диаметра шарика, нагрузки и выдержки

Материал	Интервал твердости в числах Бринелля. HV	Толщина образца, мм	Соотношение между нагрузкой F и шариком D	Диаметр шарика D , мм	Нагрузка F , кгс	Выдержка под нагрузкой, с
Чёрные металлы	Более 140	6-4	$P = 30D^2$	10	3000	10
		4-2		5	750	
		менее 2		2,5	187,5	
Чёрные металлы	менее 140	более 6	$P = 10D^2$	10	1000	10
		6-3		5	250	
		менее 3		2,5	62,5	
Цветные металлы	8-35	более 6	$P = 2,5D^2$	10	250	60
		6-3		5	62,5	
		менее 3		2,5	15,6	

Цветные металлы	35 - 130	9-3 6-3 менее 3	$P=10D^2$	10 5 2,5	1000 250 62,5	30
Цветные металлы	Более 130	6-3 4-2 менее 2	$P = 30D^2$	10 5 2,5	3000 750 187,5	

Таблица 2 Твердость по Бринеллю

Диаметр отпечатка $d_{10}, d_5, d_{2,5}$, мм	Число твёрдости при соотношении между нагрузкой F и шариком D			Диаметр отпечатка $d_{10}, d_5, d_{2,5}$, мм	Число твёрдости при соотношении между нагрузкой F и шариком D		
	$30D^2$	$10D^2$	$2,5D^2$		$30D^2$	$10D^2$	$2,5D^2$
2,5	601	-	-	4,3	197	65,5	16,4
2,6	555	-	-	4,4	187	62,4	15,6
2,7	514	-	-	4,5	179	59,5	14,9
2,8	477	-	-	4,6	170	56,8	14,2
2,9	444	-	-	4,7	163	54,3	13,6
3,0	415	-	34,6	4,8	156	51,9	13
3,1	388	129	32,2	4,9	149	49,6	12,4
3,2	363	121	30,3	5,0	143	47,5	11,9
3,3	341	114	28,4	5,1	137	45,5	11,4
3,4	321	107	26,7	5,2	131	43,7	10,9
3,5	302	101	25,2	5,3	126	41,9	10,5
3,6	285	95	23,7	5,4	121	40,2	10,1
3,7	269	89	22,4	5,5	116	38,6	9,66
3,8	255	84	21,2	5,6	111	37,1	9,27
3,9	241	80	20,1	5,7	107	35,7	8,93
4,0	225	76,3	19,1	5,8	103	34,3	8,59
4,1	217	72,4	18,1	5,9	99,2	33,1	8,26
4,2	207	68,8	17,2	6,0	95,5	31,8	7,96

* При диаметре шарика 5 мм, диаметр отпечатка умножаем на 2, при диаметре шарика 2,5 мм диаметр отпечатка умножаем на 4. Полученные значения ищем в колонке «Диаметр отпечатка» и по нему определяем твердость.

Таблица 3 Выбор наконечника и общей нагрузки по методу Роквелла

Шкала	Вид наконечника	Общая нагрузка F , кгс	Обозначение твердости	Пределы измерения, кгс/мм ²
В	Стальной шарик	100	HRB	До 230
С	Алмазный конус	150	HRC	230-700
А	Алмазный конус	60	HRA	Свыше 700

Инструкционная карта лабораторного занятия №2

Тема занятия: Определение ударной вязкости стали

Цель занятия: приобретение навыков в определении ударной вязкости стали

Для выполнения работы студент должен знать:

1. Методику определения ударной вязкости и подготовку образцов для испытаний.
2. От каких внешних факторов зависит величина ударной вязкости.
3. Практическое применение значений ударной вязкости.

Оборудование: маятниковый копер, образцы для испытания размерами 55×10×10мм, штангенциркуль, инструкционная карта, бланк отчета.

Ход работы

1. Изучить принцип действия маятникового копра.
2. Установите образец на опоре так, чтобы концентратор напряжения (надрез) был обращен в сторону, противоположную направлению удара маятника.
3. Поднять маятник до высшего положения h_1 , закрепите его защелкой и по шкале определить угол подъема α (смотри рисунок 1 приложения А). Данные записать в таблицу отчета.
4. Установить стрелку 4 шкалы 5 в нулевое положение и плавно, освободив защелку 6, отпустить маятник. При ударе маятника произойдет разрушение образца. После разрушения образца маятник, отклонится от вертикальных стоек на угол β .
5. Определить по шкале угол отклонения β . Данные записать в таблицу отчета.
6. Рассчитать работу K , Дж, затраченную на разрушение образца, по формуле 1.

$$K = G \times \ell (\cos \beta - \cos \alpha), \quad (1)$$

где G – вес маятника, Н;

ℓ – расстояние от оси вращения маятника до его центра тяжести, м;

α – угол начального подъема маятника, ...⁰;

β – угол отклонения маятника от вертикальной оси после разрушения образца, ...⁰;

7. Рассчитать ударную вязкость материала K_C , Дж/м², по формуле 2

$$K_C = K/S_0, \quad (2)$$

где S_0 – площадь поперечного сечения образца с учетом надреза (концентратора), м².

8. Заполните таблицу отчета.

Таблица

Толщина образца b , см	Угол подъема маятника до испытания α ,	Угол вылета маятника после испытаний β ,	Длина плеча маятника L , м	Вес маятника P , кг	Площадь поперечного сечения образца S_0 , см ²	Работа по излому образца K_p , кг×м	Ударная вязкость K_C , кгс×м/см ²

	градусах	градусах					

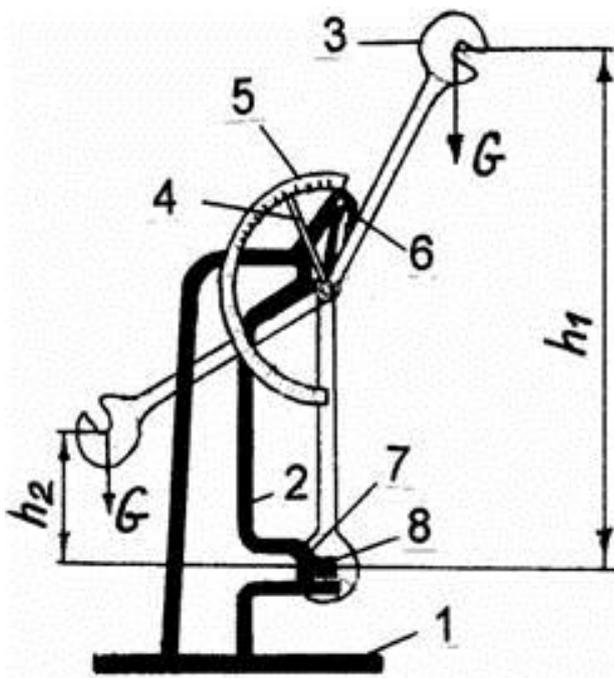
9. Сделать вывод и сдать отчёт, защитить работу.

Контрольные вопросы

1. В каких случаях проводятся испытания на ударную вязкость?
2. Что такое ударная вязкость?
3. В каких единицах измеряется ударная вязкость?
4. В чем состоит принцип работы маятникового копра?
5. Какие материалы подвергаются испытаниям на ударную вязкость?

Приложение А

Описание работы маятникового копра



1 – основание; 2 – вертикальные стойки; 3 – маятник; 4 – стрелка; 5 – шкала;
6 – защелка; 7 – опоры; 8 - образец

Рисунок 1 - Схема маятникового копра

Маятниковый копер в соответствии с рисунком 1 состоит из массивного основания 1 с двумя вертикальными стойками 2. К верхней части этих стоек на горизонтальной оси подвешен маятник 3, представляющий собой плоский стальной диск с вырезом. Кроме того, на оси маятника установлена стрелка 4, напротив которой к стойке 2 прикреплена шкала 5 для отсчета затрат энергии на разрушение образца. Для фиксации маятника в исходном верхнем положении предусмотрена защелка 6.

На стойках 2 предусмотрены опоры 7 для установки образцов 8 из испытуемого материала. Расстояние между опорами 7 регулируется в пределах от 40 до 70 мм. При проведении испытаний маятник 3 поднимают вверх и фиксируют защелкой 6. Стрелку 4 устанавливают на нуль, а на опоры 7 помещают испытуемый образец 8. Затем, повернув защелку 6, отпускают маятник 3, который при своем падении разрушит образец и двигаясь далее, переместит стрелку 4 по шкале 5, на которой считают величину энергии, сохраненной маятником после разрушения образца.

Инструкционная карта практического занятия №1

Тема занятия: Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов

Цель занятия: изучить диаграмму состояния железоуглеродистых сплавов. Разобраться с превращениями, происходящими в железоуглеродистых сплавах при медленном охлаждении и нагреве.

Для выполнения работы студент должен знать:

1. Получение кривых охлаждения с помощью термического анализа
2. Правила построения диаграмм состояния по кривым охлаждения
3. Компоненты и фазы в сплавах железа с углеродом.

Оборудование: инструкционные карты, диаграмма состояния железо-цементит, бланк отчета

Ход работы

1. Ознакомиться с диаграммой состояния Fe - C и обозначить фазы и структурные составляющие по всем областям диаграммы.
2. Дать письменную характеристику линий и структурных составляющих железоуглеродистых сплавов.
3. Дать подробное описание изменений структуры при медленном охлаждении контрольного сплава по приложению А.
4. Зарисовать фрагмент диаграммы с контрольным сплавом
5. Сделать вывод и сдать отчёт, защитить работу.

Контрольные вопросы

1. Что такое фаза?
2. Дать определение структурным составляющим диаграммы
3. Какими линиями диаграммы ограничивается температурный интервал первичной кристаллизации?
4. В чем состоит сущность эвтектического превращения? На какой линии происходят эвтектические превращения?
5. В чем состоит сущность эвтектоидного превращения? На какой линии

- происходят эвтектоидные превращения?
6. Линия выделения первичного цементита?
 7. Максимальное растворение углерода в Fe_a?
 8. Максимальное растворение углерода в Fe_g?
 9. Содержание углерода в цементите?
 10. При какой температуре происходит эвтектическое превращение?
 11. При какой температуре происходит эвтектоидное превращение?

Приложение А

Данные для проведения практического занятия №1

Таблица 1- Варианты контрольных сплавов

№ п/п	% С	№ п/п	% С	№ п/п	% С
1	0,2	11	5,1	21	1,2
2	1,1	12	2,8	22	3,5
3	3,0	13	1,1	23	4,3
4	4,3	14	0,45	24	5,5
5	5,0	15	1,7	25	0,15
6	0,2	16	1,0	26	0,8
7	0,35	17	4,5	27	0,9
8	0,8	18	2,7	28	2,4
9	1,3	19	0,7	29	4,7
10	2,5	20	0,4	30	1,2

Приложение Б

Пример описания изменений структуры при медленном охлаждении контрольного сплава и построения фрагмента диаграммы

Рассмотрим пример охлаждения сплава (заэвтектоидной стали), содержащего 1,4 % углерода.

В интервале температур от 1600 до 1475°C сплав жидкий и охлаждается быстро, т.к. превращений в нем не происходит, кривая охлаждения круто опускается вниз.

При 1475°C на линии ликвидус AC начинается первичная кристаллизация. Из жидкого сплава (в данном примере) выделяются избыточные по отношению к эвтектике кристаллы аустенита. Поэтому скорость охлаждения замедляется, т.к. выделяется скрытая теплота кристаллизации.

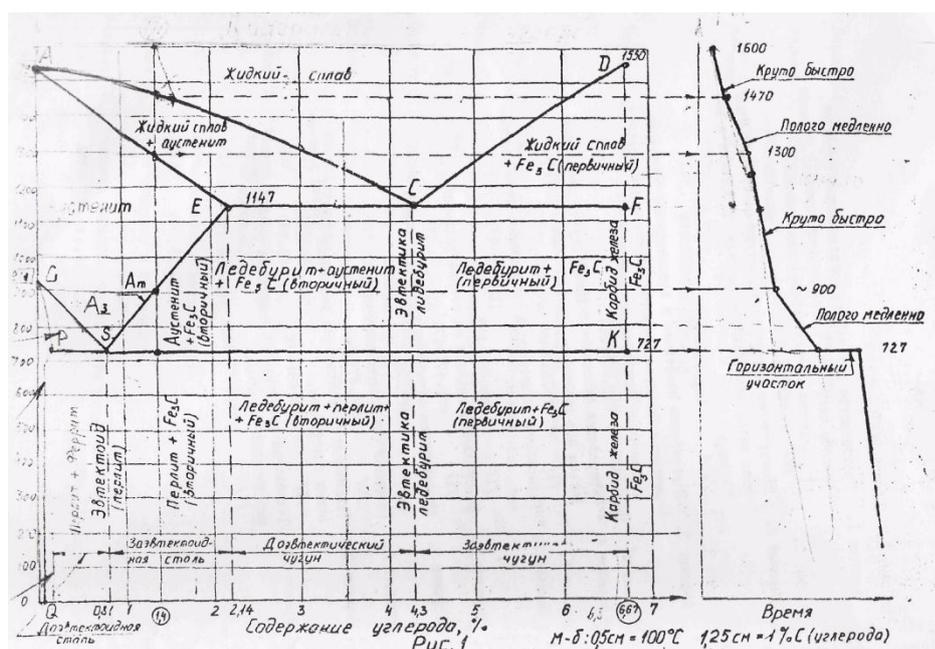
Процесс кристаллизации продолжается до температуре 1300°C на линии AE.

В интервале температур от 1300 до 900°C кристаллизация не происходит, твердый сплав имеет структуру аустенита.

Сплав охлаждается быстрее, и кривая охлаждения становится короче.

При температуре 900°C на линии SE начинается вторичная кристаллизация. В интервале температур от 900 до 727°C из аустенита кристаллизуется цементит вторичный, выделяется теплота кристаллизации. Охлаждение замедляется, и кривая становится более пологой.

При 727°C линия состава пересекает линию PSK, и сплав приобретает эвтектоидную концентрацию. Аустенит превращается в перлит, происходит эвтектоидно-перлитное превращение. На кривой охлаждения, образуется горизонтальный участок. Ниже температуры 727°C структурных превращений не происходит, и сплав продолжает медленно охлаждаться. Окончательная структура данного сплава-перлит и цементит вторичный.



Инструкционная карта практического занятия №2

Тема занятия: Определение режимов термической обработки сталей

Цель занятия: научиться подбирать режимы термической обработки углеродистых сталей по диаграмме Fe – Fe₃C и справочным материалам.

Для выполнения работы студент должен знать:

1. Цель термической обработки, виды термической обработки.
2. Цель и температурные режимы отжига
3. Цель и температурные режимы закалки сталей.
4. Виды охлаждения после закалки.
5. Цель отпуска, виды отпуска, температурные режимы отпуска, получаемые структуры.

Оборудование: атлас микроструктур металлов и сплавов, диаграмма Fe-Fe₃C, инструкционная карта, бланк отчета.

Ход работы

1. Выбор температуры закалки стали по диаграмме Fe-Fe₃C.

1.1 Записать цель закалки. Виды закалки. Температурные режимы закалки на мартенсит в зависимости от структуры стали и процента углерода.

1.2 Определить в соответствии с заданием по диаграмме состояния Fe-Fe₃C приложения Б температурные режимы закалки стали. Данные занести в таблицу 1 отчета.

Таблица 1

Марка стали	Содержание углерода, %, название структуры стали	Температурные режимы закалки		
		Температура по диаграмме Fe – Fe ₃ C, °C	Температура по таблице, °C	Среда охлаждения

1.3 Определить в соответствии с заданием температурные режимы закалки стали по таблице 2 приложения Б. Данные занести в таблицу отчета.

2. Выбор температурных режимов отпуска сталей.

2.1 Записать цель отпуска. Виды отпуска. Температурные режимы отпуска.

2.2 Определить в соответствии с заданием (смотри приложение А) температурные режимы отпуска стали. Данные занести в таблицу 2 отчета.

Таблица 2

Марка стали	Температурные режимы отпуска			Полученная твердость (по заданию)
	Температура отпуска t, °C	Среда охлаждения	Вид отпуска	

3 Сделать вывод и сдать отчёт, защитить работу.

Контрольные вопросы

1. Назначение термической обработки.

2. Виды термической обработки.
3. Дать определение структурам: мартенсит, бейнит, троостит, сорбит.
4. Назначение отжига. Виды отжига.
5. Сущность закалки. Температурный режим закалки доэвтектоидной и заэвтектоидной стали. Способы закалки.
6. Назначение отпуска. Виды отпуска.
7. Дать определение операции – улучшение.

Приложение А
Данные для проведения практического занятия 2

Таблица 1 Варианты марок сталей для выполнения практической работы

№ варианта	Марки стали под закалку и отпуск	Средне содержание углерода в марке стали, %	Полученная твердость после отпуска
1	Сталь 40	0,4	26 HRC
	Сталь У7	0,7	56 HRC
2	Сталь 45	0,45	500 HB
	Сталь У8	0,8	57 HRC
3	Сталь 50	0,5	269 HB
	Сталь У9	0,9	61 HRC
4	Сталь 85	0,85	51 HRC
	Сталь У10	1,0	60 HRC
5	Сталь 50Г	0,5	50 HRC
	Сталь У11	1,1	62 HRC
6	Сталь 60Г	0,6	43 HRC
	Сталь У12	1,2	62 HRC
7	Сталь 65Г	0,65	54 HRC
	Сталь У13	1,3	64 HRC
8	Сталь 40	0,4	400 HB
	Сталь У7	0,7	58 HRC
9	Сталь 45	0,45	40 HRC
	Сталь У8	0,8	56 HRC
10	Сталь 50	0,5	248 HB
	Сталь У9	0,9	60 HRC
11	Сталь 85	0,85	35 HRC
	Сталь У10	1,0	62 HRC
12	Сталь 50Г	0,5	28 HRC
	Сталь У11	1,1	60 HRC
13	Сталь 60Г	0,6	52 HRC
	Сталь У12	1,2	64 HRC
14	Сталь 65Г	0,65	46 HRC
	Сталь У13	1,3	61 HRC

15	Сталь 40	0,4	200 HB
	Сталь У7	0,7	56 HRC
16	Сталь 45	0,45	250 HB
	Сталь У8	0,8	57 HRC

Приложение Б
 Диаграмма состояния Fe-Fe₃C

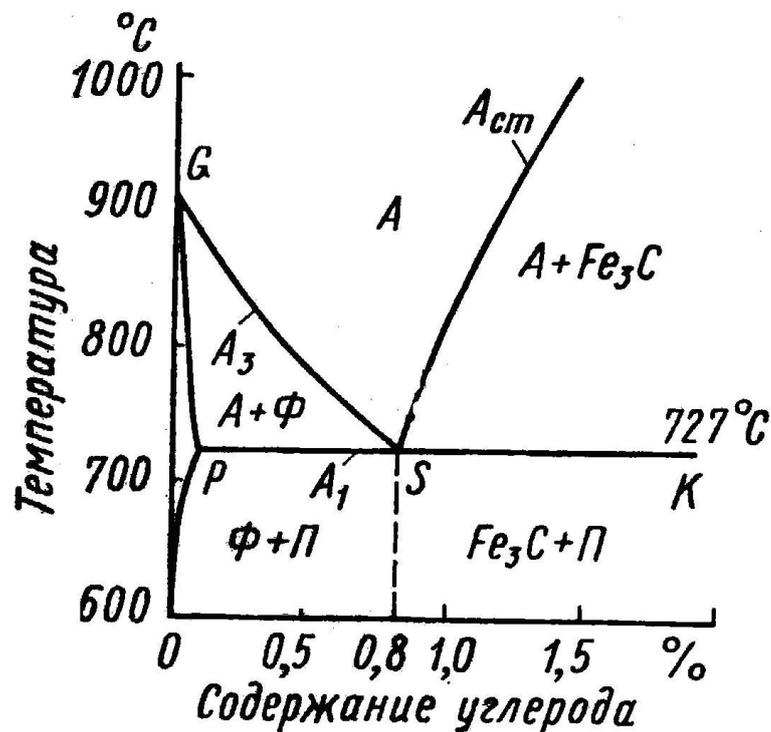


Рисунок 1 - Диаграмма с нанесенными температурами закалки доэвтектоидной и заэвтектоидной стали.

Приложение В
 Режимы термической обработки

Таблица 2 Температура закалки и отпуска, а также получаемые твердости для стали некоторых марок

Марка стали	Закалка		Отпуск		Твердость	
	Температура °C	Охлаждающая среда	Температура °C	Охлаждающая среда	HB	HRC
	850-860*	Масло	550-600 400-420		- -	25-30 38-43

40	820-840	Вода	650-660	Воздух	-	24-28
			280-320		375-477	-
			300-400		364-444	-
			400-450		321-415	-
			510-550		241-286	-
			540-580		228-269	-
			580-640		192-228	-
660-680	167-228	-				
45	850-860	Масло	400-420	Воздух	-	38-42
			630-650		-	18-26
	810-840	Вода	200-240		444-515	-
			420-460		302-363	-
			460-500		285-321	-
			510-550		255-302	-
540-580	228-265	-				
600-630	217-265	-				
50	810-830	Вода	450	Воздух	~269	-
			550		~248	-
			650		~228	-
85	730-800*	Масло	300-310	Воздух	-	50-55
			340-380		-	47-53
			480-520		-	38-48
			520-580		-	30-43
			560-600		-	26-33
50Г	810-840	Масло	180-200	Воздух	-	≥50
			380-440		-	40-48
	550-600	-	24-30			
	830-850**	Вода	550-600		241-286	-
60Г	800-820	Масло	300-350	Воздух	-	48-54
			370-410		-	40-50
			420-450		-	38-45
			510-530		-	36-44
65Г	790-810	Масло	300-350	Воздух	-	48-54
			370-410		-	40-50
			420-450		-	38-45
			510-530		-	36-44
У7	760-810	10% раствор NaCl в воде	160-180	Воздух	-	56-58
У8	760-810	10% раствор NaCl в воде	160-180	Воздух	-	56-58
У9	760-810	10% раствор NaCl в воде	180-200	Воздух	-	60-62
У10	760-810	10% раствор NaCl в воде	180-200	Воздух	-	60-62
У11	760-810	10% раствор NaCl в воде	180-200	Воздух	-	60-62
У12А	760-810	10% раствор NaCl в воде	280-300	Воздух	-	62-64
У13	760-810	10% раствор NaCl в воде	280-300	Воздух	-	62-64

Инструкционная карта практического занятия №3

Тема занятия: Исследование микроструктуры углеродистых сталей.

Цель занятия: научиться распознавать микроструктуры углеродистых сталей и определять примерное содержание углерода в сталях и зависимость механических свойств сталей от содержания углерода

Для выполнения работы студент должен знать:

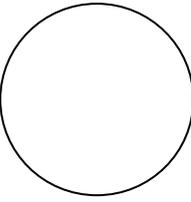
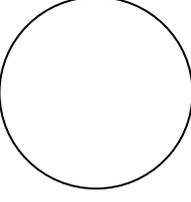
1. Классификацию и маркировку сталей.
2. Зависимость механических свойств углеродистых сталей от содержания углерода.
3. Структуры сталей в зависимости от содержания углерода

Оборудование: атлас микроструктур, инструкционная карта, бланк отчета.

Ход работы

1. Изучить по варианту приложения А фото микроструктуры углеродистой стали.
2. Зарисовать условно микроструктуру стали в отчете. Указать на рисунке микроструктуры структурные составляющие.
3. Определить по фото микроструктуры и марке стали содержание углерода в стали и принадлежность стали к одной из трех структур в отожженном состоянии. Название записать в отчет.
4. Определить по рисунку 1 «График влияния углерода на механические свойства сталей» приложения Б твердость НВ, МПа, временное сопротивление при растяжении σ_B , МПа, относительное удлинение при разрыве δ , %, относительно поперечное сужение ψ , %, сталей в зависимости от содержания углерода. Результаты занести в таблицу отчета.
5. Результаты занести в таблицу отчета.

Таблица

Условное изображение микроструктуры с указанием структурных составляющих	Марка стали по варианту	Название структуры стали	Механические свойства сталей			
			Твердость НВ, МПа	Предел прочности σ_B , МПа	относительное удлинение при разрыве δ , %	относительно поперечное сужение ψ , %
						
						

6. Сделать вывод и сдать отчёт, защитить работу.

Контрольные вопросы

1. Назначение микроанализа сплавов.
2. Дать определение стали.

3. Перечислить и дать определение структурным составляющим диаграммы состояния Fe- Fe₃C.

4. Структура, свойства и процент содержания углерода:

а) доэвтектоидной стали;

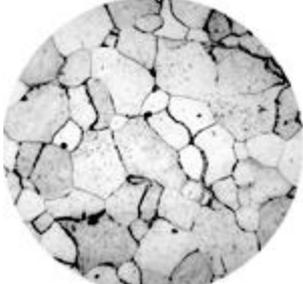
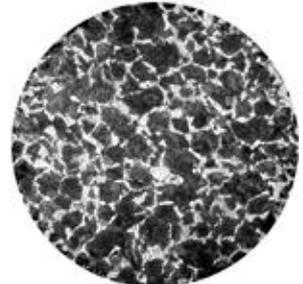
б) эвтектоидной стали;

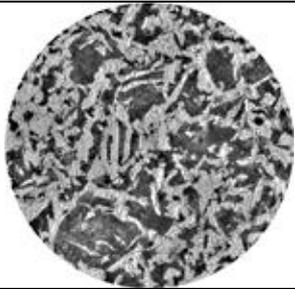
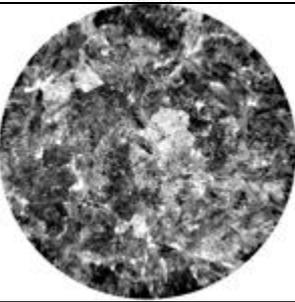
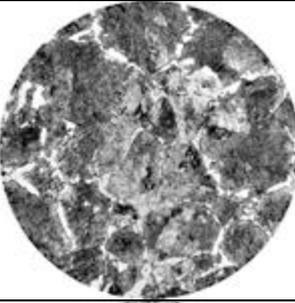
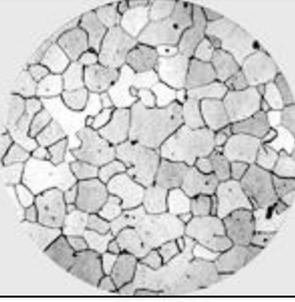
в) заэвтектоидной стали.

Приложение А

Данные для проведения практического занятия 3

Таблица 1 Варианты микроструктур углеродистых сталей

№ варианта	Марка стали	Фото микроструктур сталей
1	Сталь 20	
2	Сталь 10	
3	Сталь 35	
4	Сталь 60	

5	Сталь45	
6	Сталь 50	
7	Сталь 80	
8	Сталь70	
9	Сталь 05	
10	Сталь30	

Приложение Б

Влияние углерода на механические свойства стали, химический состав сталей обыкновенного качества

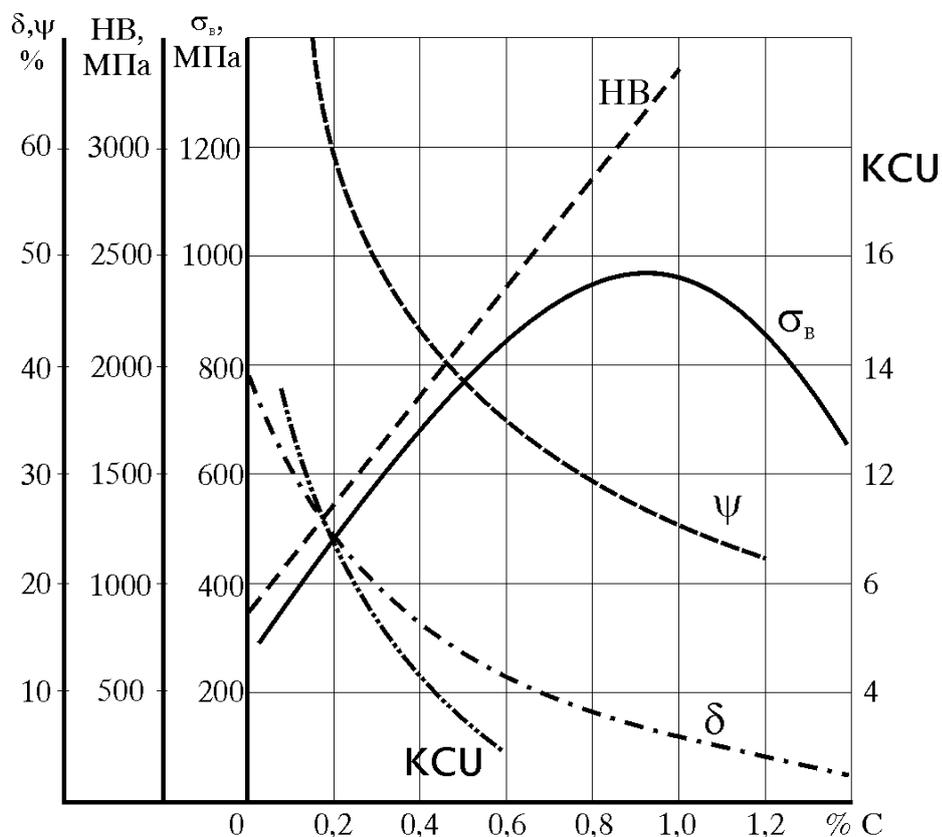


Рисунок 1 – График влияния углерода на механические свойства сталей

Инструкционная карта практического занятия №4

Тема занятия: Исследование микроструктуры чугунов.

Цель занятия: изучение микроструктуры чугунов разных марок, их свойств и области применения.

Для выполнения работы студент должен знать:

1. На какие классы подразделяют чугуны в зависимости от формы графитовых включений?
2. Какая металлическая основа может быть в чугунах и от чего это зависит?
3. От чего зависят свойства чугунов?
4. Как маркируются чугуны?

Оборудование: атлас микроструктур металлов и сплавов, инструкционная карта, учебник [2], бланк отчета.

Ход работы

1. Вычертить диаграмму состояния железоуглеродистых сплавов, ее участок, соответствующий чугунам в бланке отчета.

2. Дать характеристику серым чугунам, зарисовать микроструктуру в бланке отчета. Привести марки СЧ, назвать их механические свойства и область применения. Записать в бланке отчета.
3. Дать характеристику ковким чугунам. Описать способ их получения, начертить график отжига. Объяснить формирование структуры КЧ с определенной (по заданию преподавателя) металлической основой. Зарисовать микроструктуру, указать свойства и область применения КЧ. Записать в бланке отчета
4. Дать характеристику высокопрочным чугунам. Объяснить способ получения, зарисовать микроструктуру. Назвать марки ВЧ, их свойства, область применения и преимущества перед другими чугунами. Записать в бланке отчета
5. Сделать вывод и сдать отчёт, защитить работу.

Контрольные вопросы

1. Дать определение чугунам.
2. Как классифицируются чугуны.
3. Какую форму графита имеет серый чугун?
4. Какую форму графита имеет высокопрочный чугун?
5. Какую форму графита имеет ковкий чугун?
6. Как маркируются чугуны?
7. От чего зависят механические свойства чугунов?

Инструкционная карта практического занятия №5

Тема занятия: Определение основных свойств легированных сталей по их маркам

Цель занятия: научиться определять химический состав, свойства и применение углеродистых сталей по их маркам.

Для выполнения работы студент должен знать:

1. Какие стали называют легированными.
2. Маркировку легированных сталей.
3. Структуры легированных сталей в отожженном и нормализованном состоянии.

Оборудование: инструкционная карта, учебник [2], бланк отчета.

Ход работы

1. Расшифровать марки легированных сталей по варианту таблицы 1. Расшифровку записать в отчет.
2. Для каждой марки выписать свойства и применение, используя учебник [2]. Результат оформить в виде таблицы

Марка стали	Свойства стали	Применение
1.		
2.		
3.		

3. Сделать вывод и сдать отчёт, защитить работу.

Контрольные вопросы

1. Что такое легированная сталь, цель легирования?
2. Как классифицируются легированные стали?
3. Какие стали относятся к износостойким сталям, где их применяют?
4. Какие стали считаются высокопрочными, их свойства?
5. Какие стали относятся к коррозионостойким, их свойства?
6. Какие стали относятся жаропрочным, их свойства?

Приложение А

Данные для проведения практического занятия 5

Таблица 1 Марки легированных сталей

№ варианта	Марки легированных сталей			
1	15X	110Г13	30X5M2CФ	A12
2	30X	H18K9MT	40XГСНЬФ	60C2XФА
3	60C2	08X18H9T	30XГСН2А	ШХ4
4	20X4	12X13	16M	ХН33ВТЮ
5	40X	12X18H9	15XM	65C2BA
6	70C3A	H18K12M5T2	18X12BMБФР	ХН38ВТ
7	40XФА	20X13	09X14H16Б	A20
8	50XГФ	12X1MФ	06XН28МДТ	ШХ15
9	18XГТ	12X18H9T	H55BMTКАЮ	251MФ
10	40XГТР	110Г13Л	ХН60Ю	20X
11	50XФА	30X13	09X14H16Б	60C2H2A
12	12X2H4BA	12X17	15X12BHФБ	A35E
13	30XГСА	H16K4M5T2Ю	ХН77ТЮО	ШХ20СГ
14	18X2H4MA	40X13	09X14H19B2BP	12X1MФ
15	40 ХН2МА	H18K14M5T	45X14H14B2M	ШХ20СГ
16	36X2H2MФА	15X28	40X15H7Г7Ф2МС	AC40

Инструкционная карта практического занятия №6

Тема занятия: Определение основных свойств и области применения сплавов цветных металлов по их маркам

Цель занятия: научиться определять химический состав, свойства и применение сплавов цветных металлов по их маркам.

Для выполнения работы студент должен знать:

1. Маркировку цветных металлов и сплавов.
2. Классификацию цветных металлов и сплавов.

3. Структуры цветных металлов и сплавов.

4. Свойства цветных металлов и сплавов.

Оборудование: инструкционная карта, учебник [2], бланк отчета.

Ход работы

1. Расшифровать и записать в бланк отчета марки сплавов цветных металлов. Варианты сплавов взять в таблице 1 приложения А.

2. Для каждой марки выписать свойства и применение, используя учебник [2].
Результат оформить в виде таблицы

Таблица

Марка	Свойства	Применение

3. Сделать вывод и сдать отчёт, защитить работу.

Контрольные вопросы

1. На какие группы делятся алюминиевые сплавы?
2. На какие группы делятся медные сплавы?
3. Как называются литейные алюминиевые сплавы?
4. Как называются деформируемые алюминиевые сплавы?
5. Какие химические элементы входят в состав бронз?
6. Какие химические элементы входят в состав латуней ?

Приложение А

Данные для проведения практического занятия 3

Таблица 1 Варианты сплавов цветных металлов

№ варианта	Марки сплавов цветных металлов					
	1	АМц	АЛ4	Л96	ЛМцЖ52-4-1	БрОЦС3-12-5
2	АМг3	АЛ8	ЛАЖМц66-6-3-2	ЛАЖ60-1-1	БрО19	БрОФ6,5-0,4
3	АМг5	АЛ9	ЛКС 80-3-3	ЛЖМ 59-1-1	БрОС16-5	БрОЦ4-3
4	АМг6М	АЛ13	Л68	ЛО 62-1	БрОЦС4-4-2,5	БрА4
5	АМг6Н	АЛ7	ЛМЦ58-2	ЛС59-1	БрБрБ2	БрА7Мц15ЖЗН2Ц2
6	Д1	АЛ19	ЛО70-1	Л70	БрКН1-3	БрАЖН10-4-4
7	Д16	АЛ1	Л80	ЛМЦОС58-2-2-2	БрС30	БрКМц3-1
8	АВ	АЛ2	ЛА 77-2	Л96	БрОСН10-2-3	БрБНТ-1,9
9	В95	Д20	Л85	ЛАЖМц66-6-3-2	БрА5	МНЖМц30-1-1
10	В96	АК6	ЛЖМ 59-1-1	ЛО70-1	Бр	Бр

Инструкционная карта практического занятия №7

Тема занятия: Выбор материала для деталей машин на основе анализа их свойств

Цель занятия: научиться выбирать марки сплавов для деталей машин, обосновывая выбор условиями работы при их эксплуатации и технологией изготовления.

Для выполнения работы студент должен знать:

1. Классификацию сталей и цветных металлов и сплавов.
2. Маркировку сталей и цветных металлов и сплавов.
3. Свойства и область применения различных сталей и цветных металлов и сплавов.

Оборудование: инструкционная карта, учебник [2], бланк отчета.

Ход работы

1. Точно переписать задание.
2. Провести анализ условий работы детали и определить требования к материалу детали.
3. Из изученных основных классов конструкционных материалов выбрать те, которые, вероятно, могут обеспечить выполнение требований, предъявляемых к детали.
4. По справочнику или учебнику [2] определить марки материалов и упрочняющую обработку, которые обеспечивают у детали получение заданных свойств. Поскольку требуемые свойства могут обеспечить разные материалы, то данные о них следует представить в виде таблицы, что сделает последующий выбор материала более наглядным. Следует выбрать 2 – 3 материала.

Таблица 1

Марка материала	Термообработка	Предел прочности, МПа	Твердость	Другие свойства

5. На основе сравнения всех данных следует сделать заключение о том, какой материал следует считать оптимальным и по каким причинам.
6. Для выбранного материала дать расшифровку марки.
7. Сдать отчёт, защитить работу.

Контрольные вопросы

1. Какими механическими и технологическими свойствами обладают стали, чугуны, латуни, бронзы, алюминиевые сплавы?

2. Как влияют на сплавы легирующие элементы?
3. Что необходимо учитывать при выборе конструкционного материала?

Приложение А

Данные для проведения практического занятия 7

Вариант 1. Стаканы цилиндров мощных двигателей внутреннего сгорания должны обладать высоким сопротивлением износу на поверхности. Для повышения износостойкости применяют азотирование.

Подберите сталь, пригодную для азотирования, приведите химический состав, рекомендуйте режим термической обработки и режим азотирования. Укажите твердость поверхностного слоя и механические свойства низлежащих слоев в готовом изделии.

Вариант 2. Выберите марку стали для изготовления гаечного ключа и укажите режим термообработки и твердость готового ключа. Ключ не должен сминаться или выкручиваться в процессе работы, а это возможно если твердость ключа будет HRC 40/50.

Вариант 3. Выберите марку стали для изготовления рессор железнодорожного вагона и укажите режим Т. О. и твердость готовых рессор.

Режимы Т. О. выберите таким образом, чтобы предупредить : деформацию рессор, а также обеспечить получение в стали упругих свойств.

Вариант 4. Выберите марку стали для изготовления червячного вала редуктора. Вал должен обладать высокой жесткостью и прочностью. Укажите режим Т. О. и механические свойства валов в готовом состоянии.

Вариант 5. Палец шарнира диаметром 30 мм работает на изгиб и срез и должен обладать высокой износостойкостью на поверхности и высокой вязкостью в сердцевине.

Подберите углеродистую сталь, укажите ее состав и марку, рекомендуйте режим химико-термической и термической обработки, укажите структуру, механические свойства в сердцевине и твердость на поверхности после окончательной обработки. Укажите желаемую толщину твердого поверхностного слоя.

Инструкционная карта практического занятия №8

Тема занятия: Определение удельного сопротивления проводников.

Цель занятия: научиться определять удельное сопротивление проводника, установить количественную зависимость электрического сопротивления от длины проводника:

Для выполнения работы студент должен знать:

1. Классификацию проводниковых материалов
2. Основные свойства проводниковых материалов.
3. Формулу расчета удельного электрического сопротивления проводников.

Оборудование: амперметр, вольтметр, лента измерительная, микрометр или штангенциркуль, источник тока, проволока из материала с большим удельным сопротивлением длиной 65–70 см и диаметром около 0,5 мм, металлические наконечники, ключ, соединительные провода, инструкционная карта, учебник [1], бланк отчета.

Ход работы

1. Зарисуйте в бланке отчета схему электрической цепи для измерения удельного сопротивления проводника.

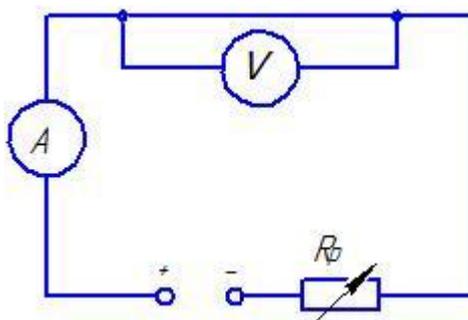


Рисунок 1 - Схема электрической цепи

2. Измерьте штангенциркулем диаметр проволоки d , вычислите площадь поперечного сечения проволоки S по формуле 1. Данные запишите в таблицу отчета.

$$S = \frac{\pi d^2}{4}, \quad (1)$$

где d – диаметр проволоки, мм

3. Измерьте лентой длину проволоки ℓ , м (между металлическими наконечниками). Данные запишите в таблицу отчета.

4. Соберите цепь (смотри рисунок 1), для измерения сопротивления проводников.

5. Изменяя сопротивление реостата R_p или напряжения источника при трех значениях тока, измерить напряжение на концах первого проводника. Результаты занести в таблицу отчета.

6. Повторить измерения для двух других проводников.

7. Рассчитать сопротивление проводника R , Ом, по формуле 2

$$R = \frac{U}{I - \frac{U}{R_v}}, \quad (2)$$

где U – показания вольтметра, В;

I - показания амперметра, Ом;

R_v - сопротивление вольтметра, Ом;

U/R_v – ток вольтметра при напряжении U . Результаты занести в таблицу отчета

8. По результатам трёх опытов рассчитать среднее значение сопротивления R_{CP} для каждого проводника.

9. Рассчитать удельное сопротивление каждого проводника и сравнить его с табличным значением.

Таблица 1

№ опыта	Материал	l , м	d , мм	S , мм ²	U , В	I , А	R , Ом	R_{CP} , Ом	ρ , Ом×м	$P_{табл.}$ Ом×м
1	Медь									
2										
3										
1	Сталь									
2										
3										
1	Алюминий									
2										
3										

10. Сдать отчёт, защитить работу.

Контрольные вопросы

1. Как классифицируют проводниковые материалы?
2. Что такое удельное сопротивление?
3. По какой формуле рассчитывается удельное сопротивление?
4. В каких единицах измеряется удельное сопротивление?

Инструкционная карта практического занятия №9

Тема занятия: Расшифровка марок монтажных и обмоточных проводов

Цель занятия: научиться применять полученные знания о проводниковых материалах при расшифровке марок монтажных и обмоточных проводов

Для выполнения работы студент должен знать:

1. Виды обмоточных проводов, их маркировка. Материалы, применяемые в изготовлении обмоточных проводов.
2. Виды монтажных проводов, их маркировка. Материалы, применяемые в изготовлении монтажных проводов.

Оборудование: образцы проводов различных марок, инструкционная карта, бланк отчета.

Ход работы

1. Для заданного провода выписать в таблицу отчета его характеристики.
2. Расшифруйте марки проводов, предложенные преподавателем, и определите область их применения. Данные занесите в таблицу отчета.
3. Выписать в таблицу отчета условия эксплуатации предложенного провода и сделать вывод об области применения.

Таблица

Марка провода	Материал токовой жилы	Материал изоляции	Расшифровка марки	Условия эксплуатации	Область применения

4. Сдать отчёт, защитить работу.

Контрольные вопросы

1. Какими механическими свойствами обладают проводниковые материалы?
2. Какой металл является электротехническим стандартом?
3. Каков принцип маркировки монтажных и обмоточных проводов?

Приложение А

Данные для проведения практического занятия 9

Таблица 1 Марки монтажных и обмоточных проводов

№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Марка провода	МГВ, ПЭЛ	МГВЭ, ПЛЭУ	БПВЛ, ПЭВ	МГЦСЛ, ПЭВП	МГШВ, ПЭТВ	МГШВЭ, ПАЭ	ПВЛ, ПЭАТ	ПВЛЭ, ПЭЛРА- 2	МГТФ, ПЭВА- 1	МГТФЭ, ПЭЛШКО

Инструкционная карта практического занятия №10

Тема занятия: Расшифровка маркировки полупроводниковых приборов

Цель занятия: ознакомиться с основными видами полупроводниковых приборов, научиться определять их маркировку по справочным данным

Для выполнения работы студент должен знать:

1. Назначение полупроводниковых материалов.
2. Виды и свойства проводниковых материалов.
3. Виды и назначение полупроводниковых приборов.

Оборудование: образцы полупроводниковых приборов , инструкционная карта, бланк отчета.

Ход работы

1. Визуально изучить основные виды диодов и триодов.
2. Расшифровать маркировку полученного натурального образца полупроводникового прибора. Записать в таблицу отчета.
3. Зарисовать в таблице бланка отчета условное графическое обозначение полученного полупроводникового прибора.

Таблица

Маркировка полупроводникового прибора	Расшифровка маркировки полупроводникового прибора	УГО полупроводникового прибора

4. Сдать отчёт, защитить работу.

Контрольные вопросы

1. Назовите область применения полупроводниковых приборов?
2. Дайте определение полупроводниковому диоду.
3. Перечислите основные параметры полупроводниковых материалов?
4. Приведите определение:
 - туннельный диод;
 - фотодиод;
 - фототранзистор;
 - биполярный транзистор.

Литература

Печатные издания

1. Бондаренко Г.Г. и др. Материаловедение. 2-е изд. Учебник для СПО. – М.: Юрайт, 2020 г. – 329 с.
2. Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 408 с.

3. Власова И.Л. Материаловедение: учебное пособие. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016 г. – 129 с.

Дополнительные источники

1. Воронин Н.Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов для железнодорожной техники. М.: ГОУ УМЦ ЖДТ, 2004 г. – 456 с.

Интернет-ресурсы:

1. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08682-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512209>

2. Власова И.Л. Материаловедение (Электронный ресурс): учеб. пособие. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. — 129 с. — Режим доступа: <http://library.miit.ru/2014books>

3. Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 408 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15697-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512210>

4. 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>

5. (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08682-9. - Текст: электронный// Образовательная платформа Юрайт (сайт). -URL: <https://urait.ru/bcode/470070>

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины ОП.06 Информационные технологии в профессиональной деятельности

1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является обязательной частью общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) (базовая подготовка), входящей в состав укрупненной группы специальностей 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика.

2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина относится к профессиональному учебному циклу и является общепрофессиональной дисциплиной.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять расчеты с использованием прикладных компьютерных программ;
- использовать сеть Internet и ее возможности для организации оперативного обмена информацией;
- использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах;
- обрабатывать и анализировать информацию с применением программных средств и вычислительной техники;
- получать информацию в локальных и глобальных компьютерных сетях;
- применять графические редакторы для создания и редактирования изображений;
- применять компьютерные программы для поиска информации, составления и оформления документов и презентаций.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ (текстовые процессоры, электронные таблицы, системы

управления базами данных, графические редакторы, информационно-поисковые системы);

- общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин (ЭВМ) и вычислительных систем;
- основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности;
- основные положения и принципы автоматизированной обработки и передачи информации;
- основные принципы, методы и свойства информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности.

4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	88
Обязательная учебная нагрузка (всего)	86
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2

5. Тематический план

Раздел 1. Информация и информационные технологии

Тема 1.1 Информация и информационные технологии

Раздел 2. Базовые и прикладные информационные технологии

Тема 2.1 Технология обработки текстовой информации. Текстовые процессоры

Тема 2.2 Технология обработки числовой информации. Электронные таблицы

Тема 2.3 Хранение и обработка данных в СУБД

Тема 2.4 Мультимедийные технологии

Тема 2.5 Редактор для создания диаграмм и блок-схем

Раздел 3. Технология обработки графической информации

Тема 3.1 Основы компьютерной графики

Раздел 4. Телекоммуникационные технологии

Тема 4.1 Локальные и глобальные информационные системы

6. Методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

1. Рабочая программа по учебной дисциплине
2. Календарно-тематическое планирование учебной дисциплины
3. ФОС по учебной дисциплине

7. Промежуточная аттестация в форме: экзамена

8. Разработчик: преподаватель Курского ж.д. техникума – филиала ПГУПС, Агеев Н.С.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины ОП.07 Основы экономики

1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), входящей в состав укрупненной группы специальностей 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика.

2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина относится к общепрофессиональному учебному циклу и является общепрофессиональной дисциплиной.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- находить и использовать необходимую экономическую информацию;
- определять организационно-правовые формы организаций;
- определять состав материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации;
- оформлять первичные документы по учету рабочего времени, выработки, заработной платы, простоев;
- рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности подразделения (организации).

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- действующие законодательные и нормативные акты, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность;
- основные технико-экономические показатели деятельности организации;
- методики расчета основных технико-экономических показателей деятельности организации;
- методы управления основными и оборотными средствами и оценки эффективности их использования;
- механизмы ценообразования на продукцию (услуги), формы оплаты труда в современных условиях;
- основные принципы построения экономической системы организации;
- основы маркетинговой деятельности, менеджмента и принципы делового общения;
- основы организации работы коллектива, исполнителей;

- основы планирования, финансирования и кредитования организации;
- особенности менеджмента в области профессиональной деятельности;
- общую производственную и организационную структуру организации;
- современное состояние и перспективы развития отрасли, организацию хозяйствующих субъектов в рыночной экономике;
- состав материальных, трудовых и финансовых ресурсов организации, показатели их эффективного использования;
- способы экономии ресурсов, основные энерго- и материалосберегающие технологии;
- формы организации и оплаты труда.

4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	36
Обязательная учебная нагрузка (всего)	36
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	-

5. Тематический план

- Тема 1 Сферы и отрасли экономики, их характеристика и взаимосвязь
- Тема 2 Организация производственного и технологического процесса
- Тема 3 Основные фонды предприятия
- Тема 4 Оборотные фонды (материальные ресурсы) предприятия
- Тема 5 Кадры предприятия и производительность труда
- Тема 6 Формы и системы оплаты труда
- Тема 7 Себестоимость электрической энергии
- Тема 8 Основы ценообразования в энергетике
- Тема 9 Основные технико-экономические показатели деятельности организации. Прибыль и рентабельность

6. Методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

1. Рабочая программа по учебной дисциплине.
2. Календарно-тематическое планирование учебной дисциплины.
3. ФОС по учебной дисциплине.

7. Промежуточная аттестация в форме: дифференцированного зачета

8. Разработчик: преподаватель Курского ж. д. техникума – филиала ПГУПС Е.В. Савельева

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины ОП.08 Правовое обеспечение профессиональной деятельности

1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) (базовая подготовка).

2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина относится к учебному циклу общепрофессиональных дисциплин.

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен уметь:

- анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения;
- защищать свои права в соответствии с гражданским, гражданско-процессуальным и трудовым законодательством;
- использовать нормативно-правовые документы, регламентирующие профессиональную деятельность.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать:

- виды административных правонарушений и административной ответственности;
- классификацию, основные виды и правила составления нормативных документов;
- нормы защиты нарушенных прав и судебный порядок разрешения споров;
- организационно-правовые формы юридических лиц;
- основные положения Конституции Российской Федерации, действующие законодательные и иные нормативно-правовые акты, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной (трудовой) деятельности;
- нормы дисциплинарной и материальной ответственности работника;
- понятие правового регулирования в сфере профессиональной деятельности;
- порядок заключения трудового договора и основания его прекращения;
- права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности;
- права и свободы человека и гражданина, механизмы их реализации;
- правовое положение субъектов предпринимательской деятельности;
- роль государственного регулирования в обеспечении занятости населения.

4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	40
Обязательная аудиторная нагрузка (всего)	28
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2

5. Тематический план

Раздел 1 Право и законодательство

Тема 1.1 Конституция РФ – основной закон государства

Тема 1.2 Конституционные основы правового статуса личности

Раздел 2 Право и экономика

Тема 2.1 Правовое регулирование экономических отношений

Тема 2.2 Гражданско-правовые договоры

Раздел 3. Трудовое право и социальная защита

Тема 3.1 Трудовое право как отрасль права. Роль государственного регулирования в обеспечении занятости населения

Тема 3.2 Трудовой договор и порядок его заключения, основания и прекращения

Тема 3.3 Трудовая дисциплина и материальная ответственность сторон трудового спора

Тема 3.4 Трудовые споры

Раздел 4 Административное право

Тема 4.1 Административные правонарушения и административная ответственность

6. Методическое и информационное обеспечение дисциплины

4. Рабочая программа по учебной дисциплине

5. Календарно-тематическое планирование учебной дисциплины

3. ФОС по учебной дисциплине

7. Промежуточная аттестация в форме: дифференцированного зачета

8. Разработчик: преподаватель Курского железнодорожного техникума-филиала ПГУПС, Н.Д. Дивянина

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины ОП.09 Безопасность жизнедеятельности

1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.07. Электроснабжение (по отраслям), входящей в состав укрупненной группы специальностей 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к общепрофессиональному циклу основной профессиональной образовательной программы.

3. Цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения

Цель дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» - вооружить будущих выпускников учреждений СПО теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимых для:

- Разработки и реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий ЧС мирного и военного времени
- Прогнозирования развития и оценки последствий ЧС
- Принятие решений по защите населения территорий от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применение современных средств поражения, а также принятия мер по ликвидации их воздействия
- Выполнение конституционного долга и обязанности по защите Отечества в рядах Вооруженных Сил Российской Федерации
- Своевременного оказания доврачебной помощи.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- Организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий ЧС.
- Предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий профессиональной деятельности и быту
- Использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения
- Применять первичные средства пожаротушения
- Ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной специальности

– Применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью

– Владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы

– Оказывать первую помощь пострадавшим.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

– Принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных ЧС и стихийных явлениях, в том числе условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России

– Основные виды потенциальных опасностей и их последствия профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации

– Основы военной службы и обороны государства

– Задачи и основные мероприятия гражданской обороны

– Способы защиты населения от оружия массового поражения

– Меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах

– Организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке

– Основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностями СПО

– Область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы

– Порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим

4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

Вид учебной работы	Объём в часах
Объем образовательной программы	68
в том числе:	
теоретическое обучение	38
практические	26
<i>Самостоятельная работа</i>	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

5. Тематический план

Раздел 1 Гражданская оборона.

Тема 1.1. Единая государственная система предупреждения ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС)

Тема 1.2. Организация гражданской обороны.

Тема 1.3. Устойчивость объектов народного хозяйства.

Тема 1.4. Защита населения и территорий при стихийных бедствиях.

Тема 1.5. Защита населения и территорий при авариях (катастрофах) на транспорте.

Тема 1.6. Защита населения и территорий при авариях (катастрофах) на производственных объектах.

Тема 1.7. Обеспечение безопасности при неблагоприятной экологической обстановке.

Тема 1.8. Обеспечение безопасности при неблагоприятной социальной обстановке.

Раздел 2 Основы воинской службы

Тема 2.1. Вооруженные Силы России на современном этапе.

Тема 2.2. Учебные сборы по обучению начальным знаниям в области обороны и подготовке по основам военной службы.

6. Методическое и информационное обеспечение обучения

1. Рабочая программа по учебной дисциплине

2. Календарно-тематическое планирование учебной дисциплины

3. ФОС по учебной дисциплине

7. Промежуточная аттестация в форме: дифференцированного зачета

8. Разработчик: преподаватель-организатор ОБЖ Курского ж. д. техникума - филиала ПГУПС Евтушок О.Б.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины ОП.10 Общий курс железных дорог

1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), входящей в состав укрупненной группы специальностей 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика.

2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина относится к общепрофессиональному учебному циклу и является общепрофессиональной дисциплиной.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- изображать очертания габаритов, определять вид негабаритного груза;
- определять основные части одиночного стрелочного перевода;
- нумеровать пути и стрелочные переводы на схеме станции;
- по внешнему виду определять тип и назначение вагона, анализировать его характеристики;
- изображать принципиальную схему электроснабжения электрифицированной железной дороги.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- структуру железнодорожного транспорта;
- категории железных дорог;
- элементы железнодорожного пути;
- основные сооружения и устройства, обеспечивающие организацию перевозочного процесса;
- классификацию тягового подвижного состава;
- классификацию вагонов, назначение автосцепки, назначение и виды тормозов;
- назначение отдельных пунктов и их классификацию;
- устройства автоматики, телемеханики и связи на железнодорожном транспорте;
- схему электроснабжения железных дорог, основные элементы тяговых подстанций и контактной сети.

4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	58
Обязательная учебная нагрузка (всего)	52

Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

5. Тематический план

Раздел 1. Общие сведения о железнодорожном транспорте.

Тема 1.1 Характеристика железнодорожного транспорта. Общие положения. Габарит.

Раздел 2. Путь и путевое хозяйство.

Тема 2.1 План и профиль пути. Земляное полотно, верхнее строение пути и искусственные сооружения. Соединения и пересечения путей.

Тема 2.2 Машины и механизмы для производства путевых работ.

Раздел 3. Подвижной состав железных дорог.

Тема 3.1 Локомотивы и локомотивное хозяйство. Вагоны и вагонное хозяйство. Тормозное оборудование и автосцепное устройство.

Раздел 4. Раздельные пункты.

Тема 4.1 Назначение и классификация раздельных пунктов.

Тема 4.2 Станции и узлы.

Тема 4.3 Здания и сооружения.

Раздел 5. Сооружения и устройства сигнализации, связи и вычислительной техники.

Тема 5.1 Назначение и виды устройств автоматики и телемеханики.

Тема 5.2 Назначение и классификация сигналов.

Тема 5.3 Связь на железнодорожном транспорте.

Тема 5.4 Информационно-вычислительная система железнодорожного транспорта.

Раздел 6. Устройства электроснабжения железных дорог.

Тема 6.1 Электроснабжение электрифицированных железных дорог.

Тема 6.2 Контактная сеть.

Тема 6.3 Тяговые подстанции.

Тема 6.4 Эксплуатация устройств электроснабжения.

Раздел 7. Организация движения поездов.

Тема 7.1 График движения поездов.

Тема 7.2 Управление движением поездов.

6. Методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

1. Рабочая программа по учебной дисциплине
2. Календарно-тематическое планирование учебной дисциплины
3. ФОС по учебной дисциплине

7. Промежуточная аттестация в форме: экзамена.

8. Разработчик: преподаватель Курского ж. д. техникума – филиала ПГУПС, Е.В. Савельева

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины ОП.11. Транспортная безопасность

1. Область применения рабочей программы:

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), входящей в состав укрупненной группы специальностей 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика.

2. Место учебной дисциплины в структуре подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина относится к профессиональному учебному циклу и является общепрофессиональной дисциплиной.

3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять нормативную правовую базу по транспортной безопасности в своей профессиональной деятельности;
- обеспечивать транспортную безопасность на объекте транспортной инфраструктуры и транспортных средствах железнодорожного транспорта.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- нормативную правовую базу в сфере транспортной безопасности на железнодорожном транспорте;
- основные понятия, цели и задачи обеспечения транспортной безопасности;
- понятия объектов транспортной инфраструктуры и субъектов транспортной инфраструктуры (перевозчика), применяемые в транспортной безопасности;
- права и обязанности субъектов транспортной инфраструктуры и перевозчиков в сфере транспортной безопасности;
- категории и критерии категорирования объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта;
- основы организации оценки уязвимости объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта;
- виды и формы актов незаконного вмешательства в деятельность транспортного комплекса;
- основы наблюдения и собеседования с физическими лицами для выявления подготовки к совершению акта незаконного вмешательства или совершения акта незаконного вмешательства на железнодорожном транспорте (профайлинг);
- инженерно-технические системы обеспечения транспортной безопасности на железнодорожном транспорте.

4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	48
Обязательная учебная нагрузка (всего)	46
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2

5. Тематический план

Введение.

Раздел 1. Основные понятия и общие положения нормативной правовой базы в сфере транспортной безопасности.

Тема 1.1. Основные понятия, цели и задачи обеспечения транспортной безопасности.

Тема 1.2. Правовая основа противодействия терроризму и экстремистской деятельности.

Тема 1.3. Категорирование и уровни безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта.

Тема 1.4. Ограничения при приеме на работу, непосредственно связанную с обеспечением транспортной безопасности.

Тема 1.5. Информационное обеспечение в области транспортной безопасности.

Тема 1.6. Права и обязанности субъектов транспортной инфраструктуры и перевозчиков в области обеспечения транспортной безопасности.

Раздел 2. Обеспечение транспортной безопасности на железнодорожном транспорте.

Тема 2.1. Акты незаконного вмешательства в деятельность объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта..

Тема 2.2. Основы планирования мероприятий по обеспечению транспортной безопасности на объектах транспортной инфраструктуры и транспортных средствах железнодорожного транспорта.

Тема 2.3. Инженерно-технические системы обеспечения транспортной безопасности на железнодорожном транспорте.

Тема 2.4. Основы наблюдения и собеседования с физическими лицами для выявления подготовки к совершению акта незаконного вмешательства или совершения акта незаконного вмешательства на железнодорожном транспорте (профайлинг).

Тема 2.5. Чрезвычайные ситуации на железнодорожном транспорте.

6. Методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

1.Рабочая программа по учебной дисциплине.

2.Календарно – тематическое планирование учебной дисциплины.

3.ФОС по учебной дисциплине.

7. Промежуточная аттестация в форме: дифференцированный зачет.

8. Разработчик: преподаватель Курского ж. д. техникума – филиала ПГУПС А.В. Моржавин.

Аннотация рабочей программы профессионального модуля ПМ.01 Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям

1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), входящей в состав укрупненной группы специальностей 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика.

2. Место профессионального модуля в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Профессиональный модуль относится к профессиональному учебному циклу и является профессиональным модулем.

3. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен уметь:

- разрабатывать электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;
- заполнять дефектные ведомости, ведомости объема работ с перечнем необходимых запасных частей и материалов, маршрутную карту, другую техническую документацию;
- читать схемы распределительных сетей 35 кВ, находящихся в зоне эксплуатационной ответственности;
- читать простые эскизы и схемы на несложные детали и узлы;
- пользоваться навыками чтения схем первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций;
- читать схемы первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций;
- осваивать новые устройства (по мере их внедрения);
- организация разработки и пересмотра должностных инструкций подчиненных работников более высокой квалификации;
- читать схемы питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в объеме, необходимом для выполнения простых работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи под напряжением и вблизи частей, находящихся под напряжением;

- читать схемы питания и секционирования контактной сети в объеме, необходимом для выполнения работы в опасных местах на участках с высокоскоростным движением;
- читать принципиальные схемы устройств и оборудования электроснабжения в объеме, необходимом для контроля выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен знать:

- устройство электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;
- устройство и принцип действия трансформатора;
- Правила устройства электроустановок;
- устройство и назначение неактивных (вспомогательных) частей трансформатора;
- принцип работы основного и вспомогательного оборудования распределительных устройств средней сложности напряжением до 35 кВ;
- конструктивное выполнение распределительных устройств;
- конструкция и принцип работы сухих, масляных, двухобмоточных силовых трансформаторов мощностью до 10 000 кВА напряжением до 35 кВ;
- устройство, назначение различных типов оборудования (подвесной, натяжной изоляции, шинопроводов, молниезащиты, контуров заземляющих устройств), области их применения;
- элементы конструкции закрытых и открытых распределительных устройств напряжением до 110 кВ, минимальные допускаемые расстояния между оборудованием;
- устройство проводок для прогрева кабеля;
- устройство освещения рабочего места;
- назначение и устройство отдельных элементов контактной сети и трансформаторных подстанций;
- назначение устройств контактной сети, воздушных линий электропередачи;
- назначение и расположение основного и вспомогательного оборудования на тяговых подстанциях и линейных устройствах тягового электроснабжения;
- контроль соответствия проверяемого устройства проектной документации и взаимодействия элементов проверяемого устройства между собой и с другими устройствами защит;
- устройство и способы регулировки вакуумных выключателей и элегазового оборудования;
- порядок изучения устройства и характеристик, отличительных особенностей оборудования нового типа, принципа работы сложных устройств автоматики оборудования нового типа на интеллектуальной основе;
- однолинейные схемы тяговых подстанций.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен иметь практический опыт в:

- составлении электрических схем электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;
- заполнении необходимой технической документации;
- выполнении работ по чертежам, эскизам с применением соответствующего такелажа, необходимых приспособлений, специальных инструментов и аппаратуры;
- внесении на действующие планы изменений и дополнений, произошедших в электрических сетях;
- разработке должностных и производственных инструкций, технологических карт, положений и регламентов деятельности в области эксплуатационно-технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи;
- разработке технических условий проектирования строительства, реконструкции и модернизации кабельных линий электропередачи;
- организации разработки и согласование технических условий, технических заданий в части обеспечения технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи;
- изучении схем питания и секционирования контактной сети и линий напряжением выше 1000 В;
- изучении схем питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в пределах дистанции электроснабжения;
- изучении принципиальных схем защит электрооборудования, электронных устройств, автоматики и телемеханики;
- изучении устройства и характеристик, отличительных особенностей оборудования нового типа, принципа работы сложных устройств автоматики оборудования нового типа.

4. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	278
Обязательная учебная нагрузка (всего)	188
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	6
Учебная практика (всего)	36
Производственная практика (по профилю специальности) (всего)	36
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6
Экзамен квалификационный	6

5. Тематический план

МДК.01.01 Электроснабжение электротехнического оборудования.

Раздел I. Устройство электротехнического оборудования по отраслям (железнодорожного транспорта).

Тема 1.1 Машины постоянного тока.

Тема 1.2 Трансформаторы.

Тема 1.3 Асинхронные двигатели.

Тема 1.4 Синхронные машины.

Тема 1.5 Силовые трансформаторы.

Тема 1.6 Правила устройства электроустановок.

Тема 1.7 Схемы электрических соединений подстанций.

Раздел II. Электрические проводники и аппараты.

Тема 2.1 Проводники распределительных устройств. Изоляторы.

Тема 2.2 Электрические аппараты напряжением до 1000 В.

Тема 2.3 Электрические аппараты напряжением выше 1000 В.

Тема 2.4 Освещение производственных помещений.

Раздел III. Конструкции распределительных устройств.

Тема 3.1 Конструкции распределительных устройств.

Раздел IV. Источники оперативного тока. Заземление.

Тема 4.1 Источники оперативного тока. Заземление.

Раздел V. Система электроснабжения железных дорог.

Тема 5.1 Внешнее электроснабжение железных дорог.

Тема 5.2 Тяговое электроснабжение железных дорог.

МДК.01.02 Электроснабжение электротехнологического оборудования.

Раздел VI. Устройство электротехнологического оборудования по отраслям.

Тема 6.1 Электрооборудование установок электронагрева.

Тема 6.2 Электрооборудование установок электрической сварки.

Тема 6.3 Электрооборудование во взрывоопасных и пожароопасных помещениях.

Раздел VII. Проектирование электроснабжения электротехнологического оборудования.

Тема 7.1 Разработка технической документации проектов электроснабжения.

Тема 7.2 Разработка технической документации кабельных линий электропередачи.

Учебная практика.

Производственная практика.

6. Методическое и информационное обеспечение профессионального модуля

1. Рабочая программа по профессиональному модулю
2. Календарно-тематическое планирование профессионального модуля
3. ФОС по профессиональному модулю

7. Промежуточная аттестация в форме: экзамена квалификационного.

8. Разработчик: преподаватель Курского ж.д. техникума – филиала ПГУПС, Л.С. Шумакова

Аннотация рабочей программы профессионального модуля

ПМ.02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ

1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), входящей в состав укрупненной группы специальностей 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика.

2. Место профессионального модуля в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Профессиональный модуль относится к профессиональному учебному циклу и является профессиональным модулем.

3. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен уметь:

- разрабатывать электрические схемы устройств электрических подстанций и сетей;
- вносить изменения в принципиальные схемы при замене приборов аппаратуры распределительных устройств;
- обеспечивать выполнение работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии;
- обеспечивать проведение работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок;
- контролировать состояние воздушных и кабельных линий, организовывать и проводить работы по их техническому обслуживанию;
- использовать нормативную техническую документацию и инструкции;
- выполнять расчеты рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок и выбирать оборудование;
- оформлять отчеты о проделанной работе.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен знать:

- устройство оборудования электроустановок;
- условные графические обозначения элементов электрических схем;
- логику построения схем, типовые схемные решения, принципиальные схемы эксплуатируемых электроустановок;

- виды работ и технологию обслуживания трансформаторов и преобразователей;
- виды и технологии работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств;
- эксплуатационно-технические основы линий электропередачи, виды и технологии работ по их обслуживанию;
- основные положения правил технической эксплуатации электроустановок;
- виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен иметь практический опыт в:

- составлении электрических схем устройств электрических подстанций и сетей;
- модернизации схем электрических устройств подстанций;
- техническом обслуживании трансформаторов и преобразователей электрической энергии;
- обслуживании оборудования распределительных устройств электроустановок;
- эксплуатации воздушных и кабельных линий электропередачи;
- применении инструкций и нормативных правил при составлении отчетов и разработке технологических документов.

4. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	1502
Обязательная учебная нагрузка (всего)	1476
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	26
Учебная практика (всего)	36
Производственная практика (по профилю специальности)	432

5. Тематический план

Раздел 1. Электрические схемы электрических подстанций.

Тема 1.1 Оборудование электрических трансформаторных подстанций

Тема 1.2 Оборудование распределительных подстанций и устройств

Тема 1.3 Электрические схемы подстанций

Тема 1.4 Электрические подстанции

Раздел 2 Тяговые подстанции

Тема 2.1. Общие сведения о тяговых подстанциях

Тема 2.2. Тяговые подстанции постоянного тока

Тема 2.3. Тяговые подстанции переменного тока

Тема 2.4. Тяговые подстанции метрополитенов. Передвижные тяговые подстанции

Раздел 3. Обслуживание трансформаторов и преобразователей электрической энергии

Тема 3.1 Организация технического обслуживания электрооборудования подстанций

Тема 3.2 Техническое обслуживание оборудования трансформаторных подстанций

Раздел 4. Обслуживание оборудования распределительных устройств электроустановок

Тема 4.1. Техническое обслуживание распределительных подстанций и устройств

Раздел 5. Технологическая и отчетная документация на подстанциях

Тема 5.1. Нормативная, техническая документация и инструкции

Раздел 6. Устройство контактной сети

Тема 6.1. Контактные подвески

Тема 6.2. Основные материалы контактной сети

Тема 6.3. Арматура и узлы контактной сети

Тема 6.4. Ветроустойчивость контактной сети

Тема 6.5. Питание и секционирование контактной сети

Тема 6.6. Устройства контактной сети

Тема 6.7. Опоры контактной сети и закрепление их в грунте

Тема 6.8. Рельсовые цепи, заземления, защитные устройства и ограждения

Тема 6.9. Взаимодействие контактных подвесок и токоприемников

Тема 6.10. Механические расчеты простых и цепных контактных подвесок

Тема 6.11. Составление монтажных планов контактной сети

Раздел 7. Техническое обслуживание контактной сети

Тема 7.1. Организация труда при техническом обслуживании контактной сети

Тема 7.2. Техническое обслуживание устройств контактной сети

Раздел 8. Электрические схемы электрических сетей

Тема 8.1. Устройство и конструктивное исполнение электрических сетей

Тема 8.2. Электрические схемы электрических сетей

Раздел 9. Обслуживание воздушных и кабельных линий электроснабжения

Тема 9.1 Техническое обслуживание воздушных линий электроснабжения

Тема 9.2 Техническое обслуживание кабельных линий электроснабжения

Раздел 10. Разработка и оформление технологической и отчетной документации электрических сетей

Тема 10.1 Нормативная, техническая документация и инструкции

Раздел 11. Основные понятия и виды релейных защит (РЗ)

Тема 11.1 Назначение, функции, требования, предъявляемые к РЗ

Тема 11.2 Основные элементы РЗ

Тема 11.3 Токовые защиты

Раздел 12. Релейная защита отдельных элементов системы электроснабжения

Тема 12.1 Релейная защита электрических сетей и оборудования

Тема 12.2Расчет уставок защит

Тема 12.3Микропроцессорные защиты

Раздел 13. Противоаварийная автоматика

Тема 13.1Устройства автоматики в системы электроснабжения

Раздел 14. Техническое обслуживание релейной защиты и автоматики

Тема 14.1Нормы приемосдаточных испытаний

Тема 14.2Техническое обслуживание аппаратов управления, защиты и устройств автоматики

Раздел 15. Техническое обслуживание автоматизированных систем управления

Тема 15.1 Автоматизированные системы управления

Тема 15.2Обслуживание автоматизированных систем управления

6. Методическое и информационное обеспечение профессионального модуля

1. Рабочая программа по профессиональному модулю
2. Календарно-тематическое планирование профессионального модуля
3. ФОС по профессиональному модулю

7. Промежуточная аттестация в форме комплексного дифференцированного зачета, дифференцированного зачета, экзамена, экзамена квалификационного

8. Разработчик: преподаватель Курского железнодорожного техникума – филиала ПГУПС, Л.С. Шумакова

**Аннотация рабочей программы профессионального модуля
ПМ.03 Организация работ по ремонту оборудования электрических
подстанций и сетей**

1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), входящей в состав укрупненной группы специальностей 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика.

2. Место профессионального модуля в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Профессиональный модуль относится к профессиональному учебному циклу и является профессиональным модулем.

3. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен уметь:

- выполнять требования по планированию и организации ремонта оборудования
- контролировать состояние электроустановок и линий электропередач;
- устранять выявленные повреждения и отклонения от нормы в работе оборудования;
- выявлять и устранять неисправности в устройствах электроснабжения, выполнять основные виды работ по их ремонту;
- составлять расчетные документы по ремонту оборудования;
- рассчитывать основные экономические показатели деятельности производственного подразделения;
- проверять приборы и устройства для ремонта, наладки оборудования электроустановок и выявлять их возможные неисправности;
- настраивать, регулировать устройства и приборы для ремонта оборудования электроустановок и производить при необходимости их разборку и сборку.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен знать:

- виды ремонтов оборудования устройств электроснабжения;
- методы диагностики и устранения неисправностей в устройствах электроснабжения;
- технологию ремонта оборудования устройств электроснабжения;
- методические, нормативные и руководящие материалы по организации учета и методами обработки расчетной документации;

- порядок проверки и анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования электроустановок;
- технологию, принципы и порядок настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен иметь практический опыт в:

- составлении планов ремонта оборудования;
- организации ремонтных работ оборудования электроустановок;
- обнаружении и устранении повреждений и неисправностей оборудования электроустановок;
- производстве работ по ремонту устройств электроснабжения, разборке, сборке и регулировке отдельных аппаратов;
- расчетах стоимости затрат материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов на ремонт устройств электроснабжения;
- анализе состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования; разборке, сборке, регулировке и настройке приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения.

4. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	348
Обязательная учебная нагрузка (всего)	224
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	10
Учебная практика (всего)	36
Производственная практика (по профилю специальности) (всего)	72
Экзамен квалификационный	6

5. Тематический план

МДК.03.01 Ремонт и наладка устройств электроснабжения.

Раздел 1. Организация и планирование ремонтных работ оборудования подстанций.

Тема 1.1 Организация и планирование ремонта электрооборудования.

Раздел 2. Ремонт и наладка устройств электроснабжения.

Тема 2.1 Ремонт и наладка электрооборудования.

Тема 2.2 Ремонт и обслуживание распределительной и пускозащитной аппаратуры.

Тема 2.3 Ремонт и наладка трансформаторов.

Тема 2.4 Ремонт электрооборудования электрических подстанций.

Тема 2.5 Организация работ по ремонту оборудования электрических сетей.

Раздел 3. Оценка затрат на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения.

Тема 3.1 Технико-экономические расчеты по проведению планово-предупредительного ремонта.

МДК.03.02 Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения.

Раздел 4 Диагностика и наладка устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей.

Тема 4.1 Приспособления и механизмы для ремонта электрооборудования.

Тема 4.2 Современные методы диагностики систем электроснабжения.

Тема 6.3 Оценка технического состояния устройств и приборов.

Учебная практика.

Производственная практика.

6. Методическое и информационное обеспечение профессионального модуля

1. Рабочая программа по профессиональному модулю
2. Календарно-тематическое планирование профессионального модуля
3. ФОС по профессиональному модулю

7. Промежуточная аттестация в форме: экзамена квалификационного.

8. Разработчик: преподаватель Курского ж. д. техникума – филиала ПГУПС, Е.В. Савельева

**Аннотация рабочей программы профессионального модуля
ПМ.04 Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте
оборудования электрических подстанций и сетей**

1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), входящей в состав укрупненной группы специальностей 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика.

2. Место профессионального модуля в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Профессиональный модуль относится к профессиональному учебному циклу и является профессиональным модулем.

3. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен уметь:

- обеспечивать безопасные условия труда при производстве работ в электроустановках и электрических сетях при плановых и аварийных работах;
- заполнять наряды, наряды-допуски, оперативные журналы проверки знаний по охране труда;
- выполнять расчеты заземляющих устройств и грозозащиты

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен знать:

- правила безопасного производства отдельных видов работ в электроустановках и электрических сетях;
- перечень документов, оформляемых для обеспечения безопасности производства работ в электроустановках и на линиях электропередачи

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен иметь практический опыт в:

- подготовке рабочих мест для безопасного производства работ;
- оформлении работ нарядом-допуском в электроустановках и на линиях электропередачи.

4. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	310
Обязательная учебная нагрузка (всего)	232
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
Учебная практика (всего)	36
Производственная практика (по профилю специальности) (всего)	36
Экзамен квалификационный	6

5. Тематический план

МДК.04.01 Безопасность работ при эксплуатации и ремонте оборудования устройств электроснабжения.

Раздел 1. Обеспечение безопасного производства плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях.

Тема 1.1 Общие требования безопасности при обслуживании электроустановок.

Тема 1.2 Обеспечение безопасных условий труда при производстве работ в электроустановках и электрических сетях.

Тема 1.3 Правила безопасного производства отдельных видов работ в электроустановках и электрических сетях.

Тема 1.4 Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте контактной сети и устройств электроснабжения автоблокировки железных дорог.

Тема 1.5 Заземление и защитные меры электробезопасности.

Тема 1.6. Меры защиты от перенапряжений.

Раздел 2. Оформление документации по охране труда и электробезопасности при эксплуатации и ремонте электрических установок и сетей

Тема 2.1 Ведение документации при выполнении работ.

Раздел 3. Первая (доврачебная) помощь пострадавшему

Тема 3.1 Меры оказания первой помощи пострадавшим в аварийной ситуации.

МДК.03.02 Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения.

Раздел 4. Обеспечение безопасности движения поездов

Тема 4.1. Общие обязанности работников железнодорожного транспорта

Тема 4.2. Сооружения и устройства

Тема 4.3. Система сигнализации.

Тема 4.4. Подвижной состав и специальный подвижной состав

Тема 4.5. Организация движения поездов

Тема 4.6. Обеспечение безопасности движения поездов

Учебная практика.

Производственная практика (по профилю специальности).

6. Методическое и информационное обеспечение профессионального модуля

1. Рабочая программа по профессиональному модулю
2. Календарно-тематическое планирование профессионального модуля
3. ФОС по профессиональному модулю

7. Промежуточная аттестация в форме: экзамена квалификационного.

**8. Разработчик: преподаватель Курского ж. д. техникума – филиала ПГУПС,
Л.С. Шумакова**

ПМ.05. Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих: Электромонтер тяговой подстанции

1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), входящей в состав укрупненной группы специальностей 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика.

2. Место профессионального модуля в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Профессиональный модуль относится к профессиональному учебному циклу и является профессиональным модулем.

3. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен уметь:

- самостоятельно организовывать рабочее место, размещать необходимые инструменты, материалы, приспособления, контрольно-измерительные приборы и использовать методы безопасного производства работ;
- разделять провода и кабели, присоединять их к осветительным патронам, выключателям и штепсельным розеткам;
 - производить зачистку и смазку контактов аппаратуры, ремонт инструмента, приспособлений, инвентаря, защитных средств, переносных заземлений, аппаратуры освещения, магнитных пускателей;
 - производить оперативные переключения в электроустановках под руководством электромонтера более высокой квалификации;

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен знать:

- правила пользования электрическим инструментом;
- назначение и порядок применения защитных и монтажных приспособлений;
- свойства материалов, применяемых при ремонте оборудования подстанций;
- сведения об устройстве и назначении оборудования подстанции и линейных устройств тягового электроснабжения;
- порядок оперативных переключений;
- Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации в объеме, необходимом для выполнения работ;
- требования охраны труда при эксплуатации электроустановок.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен иметь практический опыт в:

- выполнении простых работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту оборудования электроустановок и проведению испытаний оборудования, профилактического контроля и профилактического восстановления защит

4. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	122
Обязательная учебная нагрузка (всего)	44
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
Учебная практика (всего)	36
Производственная практика (по профилю специальности) (всего)	36
Экзамен квалификационный	6

5. Тематический план

МДК 05.01 Организация работ электромонтера тяговой подстанции.

Раздел 1. Выполнение работ по эксплуатации тяговых подстанций и линейных устройств тягового электроснабжения.

Тема 1.1. Эксплуатация тяговых подстанций.

Тема 1.2. Эксплуатация линейных устройств тягового электроснабжения

Учебная практика.

Производственная практика (по профилю специальности).

6. Методическое и информационное обеспечение профессионального модуля

1. Рабочая программа по профессиональному модулю
2. Календарно-тематическое планирование профессионального модуля
3. ФОС по профессиональному модулю

7. Промежуточная аттестация в форме: экзамена квалификационного.

8. Разработчик: преподаватель Курского ж. д. техникума – филиала ПГУПС, Л.С. Шумакова