**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЁЖНОЙ ПОЛИТИКИ**

**ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**Автономное учреждение Чувашской Республики**

**среднего профессионального образования**

**«Цивильский аграрно-технологический техникум»**

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ**

 **по дисциплине «Материаловедение»**

**для студентов заочной формы обучения**

**Цивильск 2017**

**Спиридонов П.А.**

Методические указания и контрольные задания по материаловедению для студентов заочной формы обучения/ П.А.Спиридонов. – Цивильск, 2017.-21 с.

Рецензент: Моисеев Иван Николаевич, заведующий отделением заочного обучения

Составитель: Спиридонов П.А., преподаватель

Методические указания по дисциплине «Материаловедение» составлены в соответствии с характеристикой профессиональной деятельности выпускников и требований к минимуму результатов освоения дисциплины и адресованы студентам заочной формы обучения в помощь для организации самостоятельной работы по изучению материалов курса.

 ©П.А.Спиридонов, 2017

Содержание

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Стр. |
| 1. | Введение | 4 |
| 2. | Тематический план | 6 |
| 3. | Содержание дисциплины | 9 |
| 4. | Правила выполнения и оформления контрольной работы | 15 |
| 5. | Контрольная работа по дисциплине | 17 |
| 6. | Список литературы | 21 |

### ВВЕДЕНИЕ

Программа, контрольные задания и методические указания учебной дисциплин Материаловедение разработана в соответствии с требованиями Федерального государ- ственного образовательного стандарта по специальности 35.02.07 «Механизация сельско- го хозяйства».

Целью изучения дисциплины является приобретение студентами теоретических знаний и практических умений в области материаловедения.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь:**

* распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
* подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;
* выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов;
* определять твердость металлов;
* определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;
* подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, ре- занием и др.) для изготовления различных деталей;

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать:**

* основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов;
* классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных ма- териалов, принципы их выбора для применения в производстве;
* основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их произ- водства;
* особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристалли- зации и структурообразования;
* виды обработки металлов и сплавов;
* сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;
* основы термообработки металлов;
* способы защиты металлов от коррозии;
* требования к качеству обработки деталей;
* виды износа деталей и узлов;
* особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических матери- алов;
* характеристики топливных, смазочных, абразивных материалов и специальных жидкостей;
* классификацию и марки масел;
* эксплуатационные свойства различных видов топлива;
* правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей;
* классификацию и способы получения композиционных материалов

# Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 «Материаловедение»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, само- стоятельная работа студентов** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| *1* | *2* | *3* | *4* |
| **Раздел 1. Материаловеде- ние** |  | **4** |  |
| Введение | Роль материалов в современной технике. Основные виды конструкционных и сырье-вых, металлических и неметаллических материалов. Области применения материалов. | 1 | 2 |
| Тема 1.1. Металловедение | **Содержание учебного материала** | 2 |  |
| 1 | Классификация металлов. Атомно-кристаллическое строение металлов. Терми- ческие кривые нагревания и охлаждения металлов и сплавов. Свойства метал-лов. Методы измерения параметров и свойств материалов. Технологии произ- водства металлов. Производство чугуна и стали | 2 |
| 2 | Понятие о сплавах. Структурные составляющие сплавов: твердые растворы; механические смеси; химические соединения. Железо и его свойства. Углерод и его свойства. Структуры е железоуглеродистых сплавов: аустенит, феррит,перлит, цементит, ледебурит. Диаграмма состояния железоуглеродистых спла- вов. | 2 |
| 3 | Классификация, маркировка, применение чугунов, углеродистых и легирован-ных сталей в производстве сельскохозяйственной техники. | 2 |
| 4 | Сплавы на основе меди и алюминия, их маркировка, свойства и применение. | 2 |
| 5 | Общие сведения о термической и химико-термической обработке металлов. Превращения, при нагревании и непрерывном охлаждении сталей. Отжиг,нормализация, закалка, отпуск. Назначение и режимы термических обработок | 2 |
| 6 | Сущность технологических процессов литья, обработки металлов давлением. | 2 |
| 7 | Сущность технологических процессов обработки металлов резанием: точение;сверление; фрезерование; шлифование. | 2 |
| 8 | С варочное производство. Газовая сварка и резка металлов. Электродуговаясварка. | 2 |
| 9 | Виды коррозии и способы защиты металлов. Требования к качеству обработкидеталей Виды износа деталей и узлов. | 2 |
| 10 | Общие сведения о композиционных материалах. Металлокерамические твер- дые сплавы. Применение композиционных материалов в сельскохозяйственноммашиностроении и ремонтном производстве. | 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Практические занятия** | 10 |  |
| 1 | Термическая обработка углеродистой стали. Выбор режимов. |
| 2 | Применение конструкционных и инструментальных материалов. |
| 3 | Применение оборудования и материалов для газовой сварки. Выбор режимов. |
| 4 | Применение оборудования и материалов для электродуговой сварки. Выборрежимов. |  |
|  | 5 | Влияние различных условий на свойства смазочных материалов |  |
| Тема 1.2. Неметаллические материалы | **Содержание учебного материала** | 1 |  |
| Строение и свойства: электроизоляционных материалов; резины; пластических масс иполимерных материалов. Область применения неметаллических материалов. | 2 |
| **Самостоятельная работа:** выполнение домашних заданий по разделуПрименение основных свойств металлов и сплавов в сельскохозяйственной технике. Почему сплавы получили большее распространение, чем чистые металлы? Расшиф- ровка маркировки сталей по назначению, химическому составу и качеству.Изменения свойств металлов и сплавов при термической обработке.Сущность обработки металлов давлением; преимущества и недостатки метода по сравнению с другими способами получения заготовок и изделий. | 80 |  |
| **Раздел 2. Горюче- смазочные материалы** |  | **4** |  |
| Тема 2.1 Горюче-смазочные материалы и специальные жидкости | **Содержание учебного материала** | 2 |
| 1 | Состав и свойства бензинов. Эксплуатационные требования, марки и областьприменения топлив. | 2 |
| 2 | Состав и свойства дизельных топлив и альтернативных топлив. Эксплуатаци-онные требования, марки и область применения топлив. | 2 |
| 3 | Состав, свойства и назначение смазочных материалов и специальных жидко-стей. Эксплуатационные требования, марки и область применения |  |
| 4 | Правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей.Техника безопасности при работе с горюче-смазочными материалами. | 2 |
| **Самостоятельная работа:**Способы получения автомобильных топлив из нефти. Перспективные альтернативные топлива.Пластичные смазки. | 37 |  |
| **Экзамен** | 2 |
| **Всего:** | **135** |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3.СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель и задачи дисциплины и ее роль в подготовке специалистов в области автомобильного транспорта. Содержание и связь с другими дисциплинами учебного плана.

Краткая история развитии науки о металлах, сплавах, их обработке и неметаллических кон- струкционных материалов.

Стандарты на конструкционные и инструментальные материалы.

Виды металлов и сплавов и неметаллических конструкционных материалов, используемых в процессе производства, эксплуатации и ремонта автомобильного транспорта.

### Раздел 1. Металловедение

Кристаллическое строение металлов. Дефекты строения кристаллических тел. Плавление и кристаллизация металлов. Свойства металлов и сплавов. Методы исследований и испытаний материалов.

### Тема 1Производство чугуна

Исходные материалы, применяемые в производстве чугуна (железная руда, флюсы, топли- во), их характеристика. Подготовка материала к доменной плавке. Огнеупорные материалы, назначение, требования, предъявляемые к ним, характеристика, ГОСТы.

Доменная печь, сущность доменного процесса (физико-химические процессы). Продукты доменного производства. Использование доменного газа и шлака в народном хозяйстве. Характеристика чугунов (литейных, предельных, специальных), их назначение. Технико- экономические показатели работы доменной печи, применение систем комплексной механиза- ции.

### Тема 2 Производство стали

Сталь, сущность передела чугуна в сталь. Современные способы получения стали, их сущ- ность. Технико-экономические показатели разных методов получения стали.

Сравнение качества стали, полученной в различных плавильных агрегатах. Способы разлив- ки стали. Достоинства непрерывной разливки. Стальной слиток. Новые прогрессивные методы получения стали: вакуумный, электрошлаковым переплавом, обработка жидкой стали.

Развитие производства стали, увеличение производства качественных сталей.

### Тема 3 . Производство цветных металлов.

Цветные металлы, характеристика их по применению в народном хозяйстве. Производство меди, медные руды, характеристика, способы обогащения. Рафинирование меди. Применение меди в промышленности. ГОСТы на медь.

Производство алюминия. Сырье для производства" алюминия. Способы получения глинозе- ма из руд. Электролиз глинозема, рафинирование алюминия. ГОСТы на алюминий. Сведении о получении магния и титана, их руды. Практическое применение.

### Тема 4 Общие сведения о сплавах

Понятие о сплаве. Структуры, составляющие сплавы: механическая смесь, химические соединения, твердый раствор.

Принцип построения диаграмм состояния сплавов на типы в зависимости от характера образующейся структуры в твердом состоянии. Диаграмма состояния сплавов для случая неограниченной растворимости компонентов в твердом состоянии. Растворы твердые замещения и внедрения. Ликвидация внутрикристаллическая (дендритная).Диаграмма состояния сплавов для случая ограниченной растворимости компонентов в твердом состоянии.

Диаграмма состояния сплавов для случая образования компонентами химического соеди- нения.

Количественные определения по диаграммам состояния.

Связь между свойствами сплавов и типом диаграмм состояния.

Практическое значение этой зависимости при разработке новых конструкционных матери- алов и выборе технологических процессов обработки материалов.

### Тема 5 Сплавы железа с углеродом

Углерод – элемент, определяющий структуру, и свойства стали. Структурные составляющие этих сплавов: феррит, аустенит, цементит, перлит, ледебурит, их характеристика и свойства. Диаграмма, состояния железо-цементит (в упрощенном виде), ее практическое значение. Интерпретация диаграммы: критические точки, линии, области и их значение.

Превращения, протекающие; в сплавах железо-цементит при медленном охлаждении. Про- цессы, протекающие при вторичной кристаллизации сплавов.

Деление железоуглеродистых сплавов на стали и чугуны.

Доэвтекоидные, эвтектоидные и заэвтектоидные стали, их структура.

Структура доэвтектических, эвтектических и заэвтектических чугунов.

### Тема 6 Сплавы цветных металлов

Сплавы цветных металлов, их назначение и область применения. Сплавы на медной основе. Латуни, химический состав, их свойства и маркировка по ГОСТу. Влияние цинка и других компонентов на свойства сплавов. Методы упрочнения латуней, область применения.

Бронзы, их состав. Маркировка бронз по ГОСТу. Методы упрочнения бронз в зависимости от их состава. Свойства бронз и область их применения.

Сплавы на алюминиевой основе. Классификация алюминиевых сплавов деформируемые и литые. Маркировка алюминиевых сплавов по ГОСТу.

Алюминиевые деформируемые сплавы термически неупрочняемые и упрочняемые термиче- ской обработкой. Дюралюминий, его свойства и структура. Термическая обработка дюралюми- ния: отжиг, закалка и старение. Свойства и область применения деформируемых сплавов.

Силумины, их химический состав. Методы упрочнения силуминов: модифицирование и термическая обработка. Свойства и область применения алюминиевых литейных сплавов.

Сплавы на титановой основе. Их состав и маркировка. Термическая обработка и свойства титановых сплавов. Сравнение свойств титановых сплавов со сплавами железа и алюминия. Область применения титановых сплавов.

Сплавы на основе магния. Их состав, марки. Свойства и область применения магниевых сплавов.

Антифрикционные сплавы. Требования к ним. Структура, свойства и область применения антифрикционных сплавов. Маркировка антифрикционных сплавов (баббитов) по ГОСТу.

### Тема 7 Коррозия металлов и меры борьбы с ней.

Сущность коррозии металлов. Вред, наносимый коррозией народному хозяйству. Виды коррозии: химическая и электрохимическая. Виды коррозии: равномерная, местная, межкри- сталлитная коррозия.

Способы защиты металлов от коррозии: электрохимическая, химическая и механическая.

Выбор метода защиты в зависимости от условий работы деталей и конструкции в целом.

### Тема 8 . Сплавы цветных металлов

Сплавы цветных металлов, их назначение и область применения. Сплавы на медной основе. Латуни, химический состав, их свойства и маркировка по ГОСТу. Влияние цинка и других компонентов на свойства сплавов. Методы упрочнения латуней, область применения.

Бронзы, их состав. Маркировка бронз по ГОСТу. Методы упрочнения бронз в зависимости от их состава. Свойства бронз и область их применения.

Сплавы на алюминиевой основе. Классификация алюминиевых сплавов деформируемые и литые. Маркировка алюминиевых сплавов по ГОСТу.

Алюминиевые деформируемые сплавы термически неупрочняемые и упрочняемые термиче- ской обработкой. Дюралюминий, его свойства и структура. Термическая обработка дюралюми- ния: отжиг, закалка и старение. Свойства и область применения деформируемых сплавов.

Силумины, их химический состав. Методы упрочнения силуминов: модифицирование и термическая обработка. Свойства и область применения алюминиевых литейных сплавов.

Сплавы на титановой основе. Их состав и маркировка. Термическая обработка и свойства титановых сплавов. Сравнение свойств титановых сплавов со сплавами железа и алюминия. Область применения титановых сплавов.

Сплавы на основе магния. Их состав, марки. Свойства и область применения магниевых сплавов.

Антифрикционные сплавы. Требования к ним. Структура, свойства и область применения антифрикционных сплавов. Маркировка антифрикционных сплавов (баббитов) по ГОСТу

### Тема 9 Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов.

Термическая обработка, ее сущность и назначение. Факторы, влияющие на результат терми- ческой обработки. Классификация видов термической обработки. Превращения в стали при нагреве и при охлаждении. Структуры, получающиеся при разной скорости охлаждения аустенита (артенсит, тросит, бейнит, сорбит), их характеристика и свойства.

Отжиг стали. Виды отжига и его назначение. Структура металла до и после отжига. Механи- ческие свойства стали до и после отжига.

Закалка стали. Назначение и сущность процесса закалки, основные виды закалки. Понятие о прокаливаемости стали. Охлаждающие среды и их влияние на структуру закаленной стали. Методы закалки и выбор температуры нагрева стали под закалку.

Структуры, получаемые после закалки, и их краткая характеристика. Обработка холодом. Основная цель и сущность обработки стали холодом. Выбор температуры. Область применения метода.

Отпуск стали, виды отпуска. Выбор метода по назначению. Влияние температуры и выдерж- ки на структуру и свойства стали. Дефекты термической обработки и методы их предупрежде- ния.

Термохимические методы обработки стали, виды, сущность и область применения. Поверх- ностная закалка, общие сведения о способах поверхностной закалки (нагрев ацетилено- кислородным пламенем), токами высокой частоты (ВТЧ и в электролите).

Химико-термическая обработка стали. Основные ее виды.

Цементация стали, цель, сущность процесса. Термическая обработка деталей после цемента- ции. Структура и механические . свойства цементированного слоя, область применения. Азотирование, назначение. Механизм образования азотированного слоя. Стали для азотирования. Технология азотирования. Цианирование стали, сущность процесса цианирования в расплавлен- ных слоях. Термическая обработка цианированных деталей. Достоинства и недостатки жидкост- ного цианирования. Техника безопасности при работе.

Нитроцементация, сущность процесса. Стали для нитроцементации. Структура нитроце- ментированного слоя, износостойкость при истирании.

Диффузионная металлизация хромирование, алитирование, борирование. Основная цель и сущность процесса, назначение и область применения.

### Тема 10 Обработка металлов резанием.

Общие вопросы об обработке резанием. Движения на металлорежущих станках. Процесс резания металла. Основные части и элементы резца. Понятие о режимах резания. Процесс стружкообразования и нароста. Виды стружек. Тепловыделение и износ резцов. Смазывюще- охлаждающие жидкости .(СОЖ). Силы резания и мощность при точении. Стойкость инструмента и скорость резания.

Классификация металлорежущих станков. Маркировка станковю Механизмы станков. Уста- новка и испытание станков. Основные правила безопасности при работе на металлорежущих станках.

Обработка на токарных, сверлильных, расточных, фрезерных, строгальных, протяжных, долбежных и шлифовальных станках.

Электрофизические и электрохимические способы обработки. Обработка поверхности без снятия стружки.

Проектирование технологического процесса механической обработки.

### ГЛАВА 2 .Неметаллические конструкционные материалы. Тема 2.1. Неметаллические, порошковые и композиционные материалы.

Древесные материалы. Применение древесных материалов в промышленности. Древесно- слоистые пластинки. Достоинства и недостатки древесины как конструкционного материала. Способы соединения древесных материалов.

Клеи и герметики. Их составные части, свойства и классификация. Марки клеев. Клеи, применяемые при соединении металлических, пластмассовых, резиновых и других изделий. Преимущества клеевых соединений перед другими видами неразъемных соединений.

Понятие о пластмассах. Их основные свойства. Классификация пластмасс по составу и поведению при нагреве.

Простые термопластические пластмассы: полиэтилен, полистирол, полихлорвинил, фторо- пласты и др. Их свойства и область применения.

Слоистые пластмассы: гетинакс, текстолит и стеклотекстолит. Их свойства и область при- менения.

Газонаполненные и простые пластмассы. Их основные свойства и область применения. производства пластмасс в промышленности. Понятие о лаках, красках и эмалях. Их составные части и классификация. Требования, предъявляемые к лаковым основам, растворителям, пигментам. Подготовка деталей перед покрытием лаками и эмалями. Свойства лаков и эмалей, их марки и область применения.

Стекла. Их составные части и способы получения. Влияние состава на свойства стекла. Разновидности технического стекла. Новые виды стекла, устойчивого к механическим и термическим воздействиям, к различного вида излучениям. Область применения стекла. Ситаллы. Их принципиальное отличие от стекол и способы получения. Свойства ситаллов и область их применения.

Керамика. Ее составные части и структура. Получение керамических изделий. Основные свойства керамических изделий и область их применения.

Натуральные и синтетические каучуки. Состав и технология изготовления резиновых мате- риалов. Понятие о процессе вулканизации. Мягкая и твердая резина. Химические и механиче- ские свойства резины. Марки резины. Область применения мягкой и твердой резины.

Порошковая металлургия, принцип метода. Методы получения металлических порошков механические и физико-химические. Технология производства порошковых материалов и изделий различного назначения.

Экономическая эффективность пластмасс. Перспективы применения и

### ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ И ОФОРМЛЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РА БОТЫ.

Контрольная работа содержит 10 вариантов. Вариант контрольной работы, подлежащий выполнению, определяется последней цифрой номера зачётной книжки студента. Например, если номер зачетной книжки 19, то студент выполняет вариант №9.

При выполнении контрольной работы надо строго придерживаться указанных ниже правил.

 *Работа, выполненная без соблюдения этих правил, не засчитывается и возвращается студенту*

 *для переработки.*

1. Контрольную работу следует выполнять в отдельной тетради, чернилами любого цвета, кроме красного, отставляя поля для замечаний рецензента. На обложке тетради должен быть приклеен титульный лист утвержденного образца (приложение 1).
2. Работа должна быть выполнена аккуратно и разборчиво, без сокращений.
3. Каждый вопрос следует начинать с новой страницы. Необходимо сначала записать во- прос, подчеркнуть, а затем дать полный ответ.
4. При оформлении записей в тетради необходимо выполнять общие требования к культуре их ведения: необходимо соблюдать абзацы, всякую новую мысль следует начинать с новой строки; схемы, таблицы, рисунки следует выполнять карандашом с использованием чертежных инструментов.
5. Домашнюю контрольную работу разрешается выполнять в компьютерном варианте. Объем должен составлять 10-15 страниц текста компьютерного набора формата А-4, включая рисунки, таблицы и графики. Текст оформляется в редакторе (Письмо Минобразования России от 25 августа 1998 г. № 12-52-127 ин/12-23) Microsoft Wогd; шрифт Тimes New Roman, кегль 12- 14, 1,5 интервала; поля слева- 3,0 см., справа 1,0см., сверху и снизу -2,0 см.
6. В конце работы должна быть указана литература, которой пользовался студент, дата выполнения работы и подпись.
7. Список используемой литературы должен иметь четкое подразделение на основную и дополнительную литературу. В списке основной литературы указываются федеральные законы, постановления Правительства, другие нормативные документы, а также учебники и учебные пособия.
8. В список дополнительной литературы включаются вспомогательные источники: справоч- ники, учебные пособия, публикации в периодической печати, стандарты, ведомственные нормативные документы. В списке должно быть не более 10-12 источников. В списке литерату- ры указывается ФИО авторов в алфавитном порядке, полное название работы, место издатель- ства, год издания, количество страниц или их диапазоны.
9. В работу должны быть включены все задачи, указанные в задании, строго по положен- ному варианту. Контрольные работы, содержащие не все задачи задания, а так же содержащие задачи не своего варианта, не засчитываются.
10. Решения задач надо располагать в порядке номеров, указанных в заданиях, сохра- няя номера задач. Перед решением каждой задачи надо полностью выписывать ее условие. В том случае, если несколько задач, из которых студент выбирает задачи своего варианта, имеют общую формулировку, следует, переписывая условие задачи, заменить общие данные конкрет- ными из соответствующего номера.
11. Решение задач следует излагать подробно и аккуратно, объясняя и мотивируя все действия по ходу решения и делая необходимые чертежи.
12. После получения прорецензированной работы, как не зачетной, так и зачетной, студент должен исправить все отмеченные рецензентом ошибки и недочеты и выполнить все рекомендации рецензента. Если рецензент предлагает внести в решение задач те или иные исправления или дополнения и прислать их для повторной проверки, то это следует сделать в короткий срок.
13. В случае незачета работы и отсутствия прямого указания рецензента на то, что студент может ограничиться представлением исправленных решений отдельных задач, вся работа должна быть выполнена заново.
14. При высылаемых исправлениях должна обязательно находиться прорецензиро- ванная работа с рецензией на нее. В связи с этим рекомендуется при выполнении контрольной работы оставлять в конце тетради несколько чистых листов для всех дополнений и исправлений в соответствии с указаниями рецензента. Вносить исправления в сам текст работы после рецензирования *запрещается*.

### 5. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ» СТУ- ДЕНТОВ ЗАОЧНОГО ОТДЕЛНЕНИЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 35.02.07 «МЕХАНИЗА-

**ЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА»**

Задания для домашней контрольной работы даны в 10 вариантах и содержат 6 тео- ретических заданий по Материаловедению. Вариант контрольной работы, подлежащий выполнению, определяется последней цифрой номера зачётной книжки студента. Пример выбора для 1 варианта выделен красным цветом.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| №вопроса | 1,11,21,31,41,51 | 2,12,22,32,42,52 | 3,13,23,33,43,53 | 4,14,24,34,44,54 | 5,15,25,35,45,55 | 6,16,26,36,46,56 | 7,17,27,37,47,57 | 8,18,28,38,48,58 | 9,19,29,39,49,59, | 10,20,30,40,50,60 |

### ВОПРОСЫ

**контрольной работы**

1. Атомно-кристаллическое строение металлов. Виды кристаллических решёток, вычертить схемы. Явление аллотропии.
2. Механические свойства металлов. Методы испытания механических свойств. Приве- дите примеры для различных марок сталей и чугунов: предела прочности (*в*), относитель- ного удлинения (**) и твёрдости
3. Химические, физические и технологические свойства металлов. Характеристика свойств. Объясните практическое значение технологических свойств металлов.
4. Определение твёрдости металлов методами Бринелля и Роквелла. Обозначение единиц твёрдости. Достоинства прибора ТК.
5. Металлургические процессы. Исходные материалы для производства металлов. Огне- упорные материалы и их влияние на качество выплавленного металла.
6. Назначение, устройство и работа доменной печи. Вычертить доменную печь в разрезе и указать основные её элементы.
7. Продукты доменного производства, их использование. Пути повышения производительности доменных печей.
8. Производство стали в кислородных конверторах: состав шихты, технология плавки. Начертить схему конвертора в разрезе. Технико-экономические показатели работы конвертора.
9. Производство стали в мартеновских печах: состав шихты, технология плавки. Начертить схему мартеновской печи в разрезе. Технико-экономические показатели работы мартеновской печи.
10. Производство стали в электропечах: состав шихты, технология плавки. Начертить схему дуговой электрической печи. Технико-экономические показатели работы электриче- ских печей.
11. Способы разливки стали. Начертите схему установки по непрерывной разливке стали, её достоинства и недостатки.
12. Технология производства меди, свойства и область применения. Маркировка по ГОСТ.
13. Технология производства алюминия, свойства и область применения. Маркировка по ГОСТ.
14. Технология производства титана, свойства и область применения. Маркировка по ГОСТ.
15. Дайте определение сплава, компонента, фазы. Способы получения сплавов. Виды взаимодействия компонентов в сплавах. Приведите примеры.
16. Начертите диаграмму состояния железоуглеродистых сплавов, укажите их структуру и опишите превращения из жидкого состояния в твёрдое.
17. Дайте характеристику железоуглеродистых структур: аустенит, феррит, перлит, цементит и ледебурит. Укажите практическое применение диаграммы Fe-C.
18. Свойства железа и углерода. Влияние постоянных примесей на свойства стали. Начертите диаграмму охлаждения чистого железа и опишите её.
19. Маркировка по ГОСТ, характеристика и область применения серого чугуна.
20. Маркировка по ГОСТ, характеристика и область применения ковкого чугуна. Технология получения.
21. Маркировка по ГОСТ, характеристика и область применения высокопрочного чугуна. Технология получения.
22. Углеродистые конструкционные стали обыкновенного качества. Маркировка по ГОСТ. Применение в автотракторном и сельскохозяйственном машиностроении.
23. Углеродистые качественные конструкционные стали. Характеристика. Маркировка по ГОСТ. Применение в автотракторном и сельскохозяйственном машиностроении.
24. Инструментальные углеродистые стали качественные и высококачественные. Харак- теристика. Маркировка по ГОСТ. Примеры применения.
25. Классификация легированных сталей. Маркировка по ГОСТ. Область применения легированных сталей.
26. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Маркировка по ГОСТ сталей специального назначения. Приведите примеры.
27. Быстрорежущие стали и их свойства. Маркировка по ГОСТ. Термическая обработка быстрорежущих сталей. Область применения.
28. Инструментальные стали, их свойства, характеристика. Маркировка по ГОСТ, область применения.
29. Классификация видов термической обработки. Превращения при нагревании стали. Превращения аустенита при непрерывном охлаждении.
30. Виды, назначение и технология выполнения цементации стали. Приведите примеры деталей машин и механизмов подвергающихся цементации.
31. Назначение и технология выполнения азотирования стали. Приведите примеры деталей машин и механизмов, подвергающихся азотированию.
32. Виды, назначение и технология выполнения цианирования сталей. Приведите при- меры деталей машин и механизмов, подвергающихся цианированию.
33. Латуни и бронзы, их группы, характеристика, маркировка по ГОСТ и применение в автотракторном и сельскохозяйственном машиностроении.
34. Алюминиевые сплавы, их группы, характеристика, маркировка по ГОСТ и приме- нение в автотракторном и сельскохозяйственном машиностроении.
35. Антифрикционные сплавы, их группы, характеристика, маркировка по ГОСТ. Об- ласть применения.

36.Слесарная обработка. Охарактеризуйте операции: рубки, резки, правки и гибки, клёпки и опиливания. Применяемый инструмент.

1. Теория резания металлов. Виды движения на металлорежущих станках. Основные методы обработки материалов резанием. Начертить схемы основных методов обработки.
2. Части и поверхности токарного проходного резца. Геометрия режущей части токарного проходного резца. Начертить схему и указать углы заточки.
3. Элементы резания и геометрия срезаемого слоя. Процесс образования стружки. Начертить схемы образования различных видов стружки. Нарост и его влияние на геометрию резца, на точность и шероховатость обработки.
4. Тепловыделение и износ резцов. Смазывающе-охлаждающие жидкости: виды, способы подвода в зону резания; влияние на процесс резания, на точность и шероховатость обработки.
5. Силы резания при точении. Определение мощности электродвигателя главного движения. Скорость резания и стойкость резцов.

42.Группы металлорежущих станков, их классификация по системе ЭНИМС. Примеры маркировки станков и расшифровка.

43.Станки токарной группы, их типы, назначение и область применения. Правила техники безопасности при работе на токарных станках.

1. Особенности процесса сверления. Силы резания, мощность и скорость резания при сверлении.
2. Спиральное сверло, его части, геометрия режущей части. Начертить схему углов заточки спирального сверла. Зенкеры и развёртки.

46.Станки сверлильной и расточной группы, их типы, назначение и область применения. Правила техники безопасности при работе на сверлильных станках.

1. Особенности процесса строгания и долбления. Элементы режима резания. Работы, выполняемые на строгальных и долбёжных станках.
2. Станки строгальной группы, их типы, назначение и область применения. Приспособления, применяемые при работе на строгальных станках.
3. Сущность процесса фрезерования, его методы и элементы режима. Силы резания и мощность при фрезеровании. Начертить схему сил, действующих на зуб при фрезеровании.
4. Типы фрез; их назначение, материал изготовления. Технология заточки фрез с остроконечными и затылованными зубьями. Способы закрепления.
5. Станки фрезерной группы, их типы, назначение и область применения. Работы, выполняемые на фрезерных станках.
6. Приспособления, применяемые при работе на фрезерных станках. Методы нарезания зубчатых колёс.
7. Абразивные материалы, их зернистость связки. Маркировка по ГОСТ. Приведите примеры.
8. Основные виды шлифования. Элементы режима резания при круглом наружном шлифовании.
9. Основные типы шлифовальных станков и область их применения. Окончательная отделка обрабатываемых поверхностей.
10. Классификация порошковых материалов. Применение порошковых сплавов в сель- скохозяйственном машиностроении и ремонтном производстве.
11. Древесные материалы: свойства, достоинства и недостатки. Виды древесных материалов, характеристика и область применения. Приведите примеры.
12. Свойства и применение пластмасс. Способы переработки пластмасс в изделия. Приведите примеры деталей машин и механизмов, изготовленных из пластмасс.
13. Состав, свойства и технология изготовления изделий из резины. Область примене- ния изделий из резины. Правила хранения изделий из резины.
14. Состав и классификация лакокрасочных материалов. Технология нанесения лакокра- сочных покрытий

### 6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

**Основные источники :**

1.Солнцев Ю.П., Вологжанина С.А., Иголкин А.Ф. Материаловедение [Текст]: учебник для / Ю.П.Солнцев — М: Академия , 2013, 496с.

2Адаскин, А.М. Материаловедение [Текст]: учебное пособие/ А.М.Адаскин, В.М.Зуев.- Москва: «Академия», 2010.- 288 с.

### Дополнительные источники:

* 1. Богодухов С. И. Материаловедение и технологические процессы в машиностроении : учеб. пособие для студ. Вузов / С. И. Богодухов, А. Д. Проскурин, Р. М. Сулейманов и др.

; под общ. ред. С. И. Богодухова. - Старый Оскол : ТНТ (Тонкие наукоемкие технологии), 2010. - 559 с.

* 1. Ковалев С. В. Новые материалы и технологии в машиностроении // Вестн. Моск. гос. ун- та приборостроения и информатики. Сер.: Приборостроение и информ. технологии. - 2010. – 306
	2. Бондаренко Г.Г. Материаловедение. – М. : Юрайт. 2012
	3. Колесников П.А.: Материаловедение на автомобильном транспорте.- М.: Академия. 2010

Приложение 1

**Титульный лист домашней контрольной работы**

Цивильский аграрно технологический техникум Минобразования Чувашии

Домашняя контрольная работа № .

по дисциплине:

студента(ки) заочного отделения группы

ФИО (в родительном падеже)

Дата поступления работы:

Дата проверки работы:

Отметка о зачете:

Проверил преподаватель (название дисциплины)

Подпись преподавателя:

Дата