

**СОДЕРЖАНИЕ**

[1. Паспорт рабочей программы дисциплины 3](#_Toc68704786)

[2. Структура и содержание учебной дисциплины 4](#_Toc68704790)

[3. Условия реализации учебной дисциплины 11](#_Toc68704793)

[4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины 12](#_Toc68704798)

[Приложение А (обязательное). Фонд оценочных материалов 14](#_Toc68704800)

**1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Материаловедение**

**1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной** **образовательной программы:** обязательная часть общепрофессионального цикла

**1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:** цель учебной дисциплины – формирование знаний и умений, соответствующих ОК 01, ОК 02, ПК 3.3 ФГОС СПО.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Номер/ индекс компетенции по ФГОС СПО** | **Содержание****компетенции** | **В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:** |
| **знать** | **уметь** |
| ОК 01 | Выбирать способырешения задачпрофессиональнойдеятельности,применительно кразличным контекстам | алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; | владеть актуальными методами работы в профессиональной исмежных сферах |
| ОК 02 | Осуществлять поиск,анализ иинтерпретациюинформации,необходимой длявыполнения задачпрофессиональнойдеятельности | номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности | определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска |
| ПК 3.3 | Составлять и оформлять техническую и отчетную документацию о работе ремонтно-механического отделения структурного подразделения | способы ведения отчетной документации по использованию КМ при ремонте и техническом обслуживании ПТМ, ДСМ и оборудования, в том числе: основные современные конструкционные материалы; способы изменения структуры, свойств и формы исходных заготовок; способы получения исходных заготовок | самостоятельно вести отчетную документацию по использованию КМ при ремонте и техническом обслуживании ПТМ, ДСМ и оборудования, в том числе выбирать материалы для изготовления деталей и технологию их термической и механической обработки |

**2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов по формам обучения** |
| **очная** | **заочная** |
| **Учебная нагрузка обучающихся** | **90** | **90** |
| **Учебная нагрузка с преподавателем** | **66** | **12** |
| в том числе: |  |  |
| лекционные занятия | 32 | 4 |
| лабораторные занятия | 32 | 8 |
| **Консультации** | **2** | **-** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  | **20** | **74** |
| в том числе: |  |  |
| *Подготовка к лабораторным занятиям**Изучение учебного материала**Подготовка к экзамену* | 14-6 | 30386 |
| **Промежуточная аттестация** в форме экзамена | **4** | **4** |

**2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Материаловедение:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов по формам обучения** | **Уровень****освоения\*\*** |
| **очная** | **заочная** |
| **Раздел 1. Свойства металлов и сплавов** |
| Тема 1.1 Механические свойства металлов | **Содержание учебного материала:**  |  |  |  |
| **Лекции**Предмет материаловедения и ТКМ. Структура курса. Основные свойства конструкционных материалов. Механические, технологические и эксплуатационные свойства. Деформация? Упругая и пластическая деформации. Разрушение? Процесс разрушения. Классификация (виды) разрушения: начальное, полное; вязкое, хрупкое; усталостное. Способы определение основных механических свойств. Виды испытаний по характеру приложения нагрузки: статические; динамические; циклические. Твёрдость и методы её определения. Прочность и пластичность, методы их определения Показатели прочности и пластичности, определяемые при растяжении. Ударная вязкость, хладноломкость, выносливость, вязкость разрушения, их определение.  | 4 | 2 | 1 |
| **Лабораторная работа №1** Макроскопические методы исследования металлов. Фрактография изломов. | 4 | 2 | 3 |
| **Лабораторная работа №2** Определение механических свойств | 4 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**Подготовка к лабораторным занятиям  | 2 | 6 | 3 |
|  Тема 1.2 Основные понятия из теории металловедения | Содержание учебного материала:  |  |  |  |
| **Лекции**Основные понятия из теории металловедения. Металл? Поликристаллическое строение, кристаллическая решётка, элементарная кристаллическая ячейка и её параметры. Металлический тип связи. Типы кристаллических решеток. Анизотропия и изотропия свойств. Полиморфизм (аллотропия). Диффузия. Превращения в металлах: кристаллизация, зерно. перекристаллизация: фазовая, нефазовая, диффузионная, бездифузионная. Термодинамический стимул превращения, критическая точка. Кинетика диффузионного превращения. Строение – структура. Макроструктура, микроструктура, субструктура. Фаза. Простые и сложные структурные составляющие. Металлографическое исследование микроструктуры. Строение «чистых» металлов (железа). Металлический сплав? Строение металлических сплавов. Структурные составляющие сплавов: твёрдый раствор, механическая смесь, химическое соединение. Сталь? Микроструктура стали. Фазы и простые структурные составляющие стали: аустенит, феррит, цементит (карбид), мартенсит. Сложные структурные составляющие стали: пластинчатые и зернистые перлит, сорбит, тростит; бейнит  | 4 |  | 1 |
| Тема 1.3 Диаграмма состояния «Железо-цементит» | **Содержание учебного материала:** |  |  |  |
| **Лекции**Диаграмма состояния железо – цементит. Стальной угол диаграммы состояния железо – цементит. Линии и области диаграммы. Критические точки А1 , А3, Ас. Влияние углерода на фазовый состав структуру и свойства стали. Схемы формирования структуры доэвтектоидных, эвтектоидных и заэвтектоидных сталей в равновесном состоянии при охлаждении и нагреве. Правило фаз и отрезков. | 2 |  | 1 |
| **Лабораторная работа №3** Диаграмма Fe-С. Микроструктура стали в равновесном состоянии | 4 | 1 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Подготовка к лабораторным занятиямИзучение учебного материала | 1 | 8 | 3 |
| **Раздел 2. Упрочнение металлов и сплавов**  |
| Тема 2.1 Термическая обработка стали. Методы поверхностного упрочнения | **Содержание учебного материала:**  |  |  |  |
| **Лекции**Основные превращения в стали. Образование аустенита при нагреве и изменение размеров зерна. Оценка величины зерна. Влияние зерна на механические свойства. Окалина и обезуглероживание, борьба с ними. Перегрев. Распад аустенита при охлаждении. Диаграммы распада аустенита. Перлитное, промежуточное и мартенситное превращения. Критическая скорость закалки. Технология термической обработки стали. Виды отжига и их назначение. Закалка и её назначение. Выбор температуры закалки, времени нагрева и выдержки. Охлаждающие среды. Способы закалки: прерывистая, ступенчатая, изотермическая. Отпуск стали. Превращения мартенсита при отпуске. Виды и назначение отпуска. Нормализация. Методы поверхностного упрочнения. Закалка ТВЧ. Химико-термическая обработка, её виды. Наклёп поверхности.  | 4 |  | 1 |
| **Лабораторная работа №4** Закалка. Влияние содержания углерода на твёрдость стали после закалки | 4 | 2 | 3 |
| **Лабораторная работа №5**Влияние температуры отпуска на твёрдость, ударную вязкость и структуру закалённой стали | 4 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Подготовка к лабораторным занятиям | 2 | 6 | 3 |
| **Раздел 3. Основные конструкционные материалы** |
| Тема 3.1Основные марки сталей и чугунов | Содержание учебного материала:  |  |  |  |
| **Лекции**Общая классификация сталей. Углеродистые конструкционные и инструментальные стали, их маркировка назначение, особенности режимов термической обработки. Цель легирования стали. Классификация, назначение, маркировка и особенности термической обработки легированных сталей. Классификация чугунов: белые; графитизированные: серый, ковкий и высокопрочный, их структура, свойства и назначение, маркировка.  | 4 |  | 1 |
| **Лабораторная работа №6** Исследование влияния состава стали и режима термической обработки на теплостойкость | 4 | 2 | 3 |
| **Лабораторная работа №7** Изучение зависимости между химическим составом, структурой и свойствами чугунов | 4 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Подготовка к лабораторным занятиям | 2 | 6 | 3 |
| Тема 3.1Цветные металлы и сплавы. |  **Содержание учебного материала:**  |  |  |  |
| **Лекции**Неметаллические материалы: пластические массы, эластомеры, композиционные материалы, ситаллы, керамические материалы. Особенности строения, свойства, назначение, маркировка.  | 2 |  | 1 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Изучение учебного материала |  | 8 | 3 |
| Тема 3.3Неметаллические материалы | **Содержание учебного материала:**  |  |  |  |
| **Лекции**Содержание учебного материала: Неметаллические материалы: пластические массы, эластомеры, композиционные материалы, ситаллы, керамические материалы. Особенности строения, свойства, назначение, маркировка.  | 2 |  | 1 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Изучение учебного материала |  | 6 | 3 |
| **Раздел 4. Технология конструкционных материалов** |
| Тема 4.1Производство черных металлов | **Содержание учебного материала:**  |  |  |  |
| **Лекции**Схема производственного цикла изготовления деталей машин. Структура металлургического производства. Схема и сущность производства чугуна. Схема и сущность производства стали. Основные этапы процесса выплавки стали. Особенности мартеновского, кислородно-конверторного и электродугового процесса выплавки стали. Способы разливки стали. Строение слитка.  | 2 | 2 | 1 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Изучение учебного материала |  | 6 | 3 |
| Тема 4.2Обработка металлов давлением | **Содержание учебного материала:**  |  |  |  |
| **Лекции**Влияние ОМД на структуру и свойства металла. Прокатка. Оборудование, инструмент и продукция прокатного производства. Прессование, волочение. Заготовительные методы обработки. Ковка, объёмная штамповка, листовая штамповка, их операционные схемы, оборудование и инструмент.  | 2 |  | 1 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Изучение учебного материала |  | 6 | 3 |
| Тема 4.3Литейное производство | **Содержание учебного материала:**  |  |  |  |
| **Лекции**Литейное производство. Литьё в песчаные формы, схема технологического процесса, оборудование, приспособления, материалы. Специальные виды литья: в кокиль; в оболочковые формы; по выплавляемым моделям, центробежное, под давлением. | 2 |  | 1 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Изучение учебного материала |  | 6 | 3 |
| Тема 4.4Сварочное производство | **Содержание учебного материала:**  |  |  |  |
| **Лекции**Сварочное производство: классификация способов сварки. Электрическая дуга. Ручная, полуавтоматическая и автоматическая дуговая сварка. Строение сварного шва. Свариваемость. Виды швов и сварных соединений. Сварочные материалы и оборудование. Контактная сварка: стыковая, точечная, шовная. Электронно-лучевая сварка. Сварка трением. Газовая сварка и резка. | 2 |  | 1 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Изучение учебного материала |  | 6 | 3 |
| Тема 4.5Обработка металлов резанием | **Содержание учебного материала:**  |  |  |  |
| **Лекции**Сущность метода обработки металлов резанием, её место в технологическом процессе. Виды движения при резании. Режимы резания. Схемы основных методов ОМР: точение, фрезерование, сверление, плоское и круглое шлифование. Устройство и назначение токарного станка, основные операции, инструмент и приспособления. Устройство и назначение фрезерного, сверлильного, шлифовального станков, схемы основных операции, типы и геометрия резцов, фрез, инструмента для обработки отверстий, основные станочные приспособления. | 2 |  | 1 |
| **Лабораторная работа №8** Схемы резания. Токарный станок | 4 | 1 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Подготовка к лабораторным занятиям | 1 | 6 | 3 |
| Консультация по темам лекционного курса  | 2 |  |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Подготовка к экзамену | 6 | 6 |  |
| Промежуточная аттестация | экзамен (4 часа) | экзамен (4 часа) |  |
| Всего | 90 | 90 |  |

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)

# **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1 Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия:

- аудиторий для проведения лекционных занятий, оборудованных современной мультимедийной техникой.

- аудиторий для проведения лабораторных занятий, оборудованных твердомерами различных типов, разрывной машиной, установкой для испытания на ударный изгиб, электрическими печами, станками для подготовки шлифов, травильным шкафом, металлографическими микроскопами, атласами микроструктур.

- аудиторий для организации консультаций, текущей и промежуточной аттестации, самостоятельной работы студента.



#  **4 Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ Дисциплины**

#  Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также при выполнении студентами индивидуальных заданий, сдаче экзамена.

|  |  |
| --- | --- |
| Результаты обучения(освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
| **уметь:** | *Опросы на лабораторных занятиях, тестирование, зачет* |
| владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах |
| определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска |
| самостоятельно вести отчетную документацию по использованию КМ при ремонте и техническом обслуживании ПТМ, ДСМ и оборудования, в том числе выбирать материалы для изготовления деталей и технологию их термической и механической обработки |
| **знать:** | *Опросы на лабораторных занятиях, тестирование, зачет* |
| алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; |
| номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности |
| способы ведения отчетной документации по использованию КМ при ремонте и техническом обслуживании ПТМ, ДСМ и оборудования, в том числе: основные современные конструкционные материалы; способы изменения структуры, свойств и формы исходных заготовок; способы получения исходных заготовок |



Приложение А (обязательное)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Алтайский государственных технический университет им. И. И. Ползунова»

Университетский технологический колледж

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Материаловедение**

Для специальности: 23.02.04 Техническая эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Форма обучения: очная, заочная

Барнаул 2019



ПАСПОРТ

ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**«Материаловедение»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Контролируемые разделы дисциплины**  | **Код контролируемой компетенции** | **Способ оценивания** | **Оценочное средство** |
| Раздел 1.Свойства металлов и сплавов | ОК 01, ОК 02, ПК 3.3 | Защита лабораторных работ №1, №2,экзамен | Отчёт по лабораторным работам. Комплект контролирующих материалов для экзамена |
| Раздел 2Упрочнение металлов и сплавов | ОК 01, ОК 02, ПК 3.3 | Защита лабораторных работ №3, №4, №5экзамен | Отчёт по лабораторным работам. Комплект контролирующих материалов для экзамена |
| Раздел 3Основные конструкционные материалы | ОК 01, ОК 02, ПК 3.3 | Защита лабораторных работ №6, №7,экзамен | Отчёт по лабораторным работам. Комплект контролирующих материалов для экзамена |
| Раздел 4Технология конструкционных материалов | ОК 01, ОК 02, ПК 3.3 | Защита лабораторных работ №8,экзамен | Отчёт по лабораторным работам. Комплект контролирующих материалов для экзамена |

**1 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ**

## 1.1 Контролирующие материалы для текущего контроля успеваемости:

1. Что такое коррозия металлов?

2. Что общего между процессами, протекающими при электрохимической коррозии, и процессами в гальваническом элементе?

3. Какие окислители чаще всего являются причиной электрохимической коррозии?

4. Опишите процесс коррозии оцинкованного железа во влажной атмосфере, целостность покрытия нарушена.

5. Опишите процесс коррозии никелированного железа в нейтральной среде при свободном доступе кислорода ( целостность покрытия нарушена).

6. Покажите, будет ли протекать процесс коррозии меди в кислой среде и в нейтральной водной среде при свободном доступе воздуха.

7. Что произойдет, если железо заменить серебром? Будет ли серебро устойчиво к атмосферной коррозии в кислой, нейтральной и щелочной средах?

8. Опишите коррозию цинка в разбавленной серной кислоте, если поверхность цинка покрыта никелем. Контакт с каким металлом - медью или никелем более опасен для цинка?

9. Предложите методы защиты железа от коррозии в нейтральной среде при свободном доступе воздуха.

10.Какой (какие) из ниже приведенных металлов можно использовать в качестве катодного защитного покрытия для железа: а) никель, б) кадмий,

в) серебро, г) цинк?

11. Подберите протектор для оцинкованного железа и опишите процесс коррозии в кислой среде в присутствии протектора.

12. Подберите протектор для луженого железа и опишите процесс коррозии в кислой среде в присутствии протектора.

13. Предложите метод защиты алюминия от коррозии в щелочной среде.

14. Опишите процессы, протекающие при коррозии латуни (сплав меди с цинком)

а) в кислой среде;

б) в нейтральной среде при свободном доступе воздуха.

**1.2 Критерии формирования оценок**

|  |  |
| --- | --- |
| *Отлично* | студент твёрдо знает программный материал, демонстрирует необходимый уровень компетенций, свободно владеет понятийным аппаратом. |
| *Хорошо* | студент проявил полное знание программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне компетенции, допускает непринципиальные неточности. |
| *Удовлетворительно* | студент обнаруживает знания только основного материала, допускает ошибки принципиального характера, демонстрирует не до конца сформированные компетенции |
| *Неудовлетворительно* | студент не усвоил основное содержание материала, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями. |

**2 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**2.1 Вопросы для промежуточной аттестации (ОК 01, ОК 02, ПК 3.3)**

1. Общая схема процесса изготовления деталей.
2. Процесс разрушения
3. Виды деформации и разрушения.
4. Показатели прочности и пластичности, их определение.
5. Ударная вязкость и её определение.
6. Хладноломкость, выносливость, вязкость разрушения.
7. Металл. Металлический тип связи.
8. Поликристаллическое строение и его характеристики.
9. Дефекты кристаллического строения.
10. Термодинамический стимул превращения.
11. Параметры превращения и величина зерна.
12. Понятия: макроструктура и микроструктура.
13. Влияние углерода на структурный класс стали, её свойства в равновесном состоянии.
14. Общая классификация сталей.
15. Металлургическое качество стали.
16. Маркировка углеродистых сталей различного назначения.
17. Основные цели легирования стали. Основные легирующие компоненты.
18. Маркировка легированных сталей различного назначения.
19. Режимы гомогенизационного и рекристаллизационного отжигов.
20. Нормализация, её параметры и назначение.
21. Методы поверхностного упрочнение. Их цель.
22. Конструкционные стали.
23. Инструментальные стали.
24. Чугун. Его структурные виды.
25. Серый чугун: структура, маркировка, свойства и назначение.
26. Электродуговая печь.
27. Кислородный конвертор.
28. Строение стальных слитков различных способов разливки.
29. Литьё в песчаные формы.
30. Ковка и штамповка.
31. Молотовая штамповка.
32. Листовая штамповка.
33. Операции листовой штамповки (вырубка, вытяжка).
34. Схема кривошипного пресса.
35. Сварка, её виды.
36. Свариваемость.
37. Ручная дуговая сварка.
38. Автоматическая и полуавтоматическая дуговая сварка.
39. Газовая сварка.
40. Электронно-лучевая сварка.
41. Основные методы ОМР.
42. Ходовой вал и ходовой винт.
43. Основные токарные операции.
44. Основные токарные резцы.
45. Геометрия проходного токарного резца.

**2.2 Типовое задание для промежуточной аттестации**

ТЕСТ №1

промежуточной аттестации по дисциплине

**«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

по специальности 23.02.04 «Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)»

программы подготовки специалистов среднего звена

1.Сущность атомно-кристаллического строения.

2.Виды и назначение отпуска стали.

3. Основные цели легирования стали. Основные легирующие компоненты.

4. Сварка, её виды.

Разработчик \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.В. Свищенко

 Заведующий кафедрой МТиО \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.В. Марширов

**2.3 Критерии оценки**

|  |  |
| --- | --- |
| *Отлично* | студент, твёрдо знает программный материал, системно и грамотно излагает его, демонстрирует необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом. |
| *Хорошо* | студент, проявил полное знание программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает непринципиальные неточности при изложении ответа на вопросы. |
| *Удовлетворительно* | студент, обнаруживает знания только основного материала, но не усвоил детали, допускает ошибки принципиального характера, демонстрирует не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы. |
| *Неудовлетворительно* | студент, не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями. |