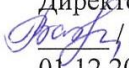


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вятский государственный университет»  
(ВятГУ)

УТВЕРЖДАЮ  
для лицензирования  
Директор колледжа ВятГУ  
 Л.В. Вахрушева  
01.12.2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

для специальности среднего профессионального образования  
**08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов**  
(базовая подготовка)

для лицензирования

Киров, 2015 г.

Рабочая программа (далее – программа) учебной дисциплины «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов (базовая подготовка).

Зам директора по УР С.Г. Жвакина  
01.12 2015 г

Организация разработчик: ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»

Разработчики:

Синицына Ольга Владимировна, декан факультета строительства и архитектура, преподаватель ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»

Жвакина Софья Георгиевна, заместитель директора по учебной работе колледжа ВятГУ, преподаватель ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»

Рекомендована ПЦК преподавателей  
технических и строительных специальностей  
Протокол №3 от 16.11 2015 г.  
Председатель ПЦК Черепанов В.С.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов (базовая подготовка).

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** общепрофессиональная дисциплина профессионального цикла

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:  
выбирать дорожно-строительные материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:  
классификацию, состав, свойства и область применения строительных материалов и грунтов;  
рецептуру и способы приготовления асфальтобетонных и цементобетонных смесей;  
методы и средства контроля качества дорожно-строительных материалов

### Формируемые компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.3. Участвовать в проектировании конструктивных элементов автомобильных дорог и аэродромов.

ПК 2.1. Участвовать в организации работ в организациях по производству дорожно-строительных материалов.

ПК 3.2. Участвовать в работе по организации контроля выполнения технологических процессов и приемке выполненных работ по строительству автомобильных дорог и аэродромов.

ПК 4.3. Участвовать в работе по организации контроля выполнения технологических процессов и приемке выполненных работ по содержанию автомобильных дорог и аэродромов.

ПК 4.4. Участвовать в организации работ по выполнению технологических процессов ремонта автомобильных дорог и аэродромов.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 223 часа в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 149 часа;

самостоятельной работы обучающегося 74 час.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	223
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	149
в том числе:	
лекции	69
практические занятия	80
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	74
<b>Форма промежуточной аттестации – экзамен</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы обучающихся	Количество часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	Введение. Значение дисциплины «Материаловедение», основные направления дорожного строительства.	1	1
<b>РАЗДЕЛ 1</b>	<b>ОТДЕЛОЧНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>		
<b>Тема 1. Общие сведения о материалах</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1,2
	Классификация и стандартизация строительных материалов. Физические свойства строительных материалов. Химические и физико-химические свойства материалов. Механические и технологические свойства материалов		
	<b>Самостоятельная работа:</b> Текущая обработка теоретического материала. Подготовка к проведению лабораторных занятий. Подготовка рефератов	4	
<b>Тема 2. Материалы для столярных работ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Древесина. Виды древесины. Пороки древесины. Клеи органические и синтетические. Материалы для подготовки поверхностей столярных изделий к отделке: материалы для шлифования, замазки, грунтовки, шпаклевки. Отделочные столярные материалы. Наполнители, растворители, пластификаторы, пленкообразующие, обессмоливающие и отбеливающие составы. Лаки, краски, эмали. Пленочные, рулонные и листовые отделочные материалы.		
	<b>Самостоятельная работа:</b> Текущая обработка теоретического материала. Подготовка к проведению лабораторных занятий.	2	
<b>Тема 3. Отделочные строительные материалы, применяемые при отделке помещений с использованием комплектных систем сухой отделки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Гипсокартонные листы: виды, свойства, размеры, условные обозначения, характеристики. Применение гипсокартонных листов: внутренняя облицовка стен и мансард, устройство межкомнатных перегородок, подвесных потолков, сборных оснований пола. Огнезащита конструкций. Металлические профили и крепежные элементы, гидроизоляционные и теплоизоляционные материалы их свойства, назначение и применение. Строительные смеси для сухой отделки: шпаклевочные, клеевые, самонивелирующиеся для полов. Свойства, технические характеристики, преимущества, применение.		
	<b>Самостоятельная работа:</b> Текущая обработка теоретического материала. Подготовка к проведению лабораторных занятий.	2	

<b>Тема 4</b> <b>Отделочные материалы для малярных работ.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Материалы для подготовки поверхностей под финишную малярную отделку. Шпатлёвки. Грунтовки. Материалы для приготовления малярных составов: растворители и разбавители, виды специальных добавок. Олифы, Смолы Лаки Эмали. Виды обоев, назначение, применение. Свойства обоев. Клеи для всех видов обоев. Материалы для подложки. Виды декоративных штукатурок, основные свойства, применение, назначение.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Текущая обработка теоретического материала. Подготовка к проведению лабораторных занятий.	2	
<b>Тема 5.</b> <b>Материалы для облицовочных работ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Классификация облицовочных плиток. Виды и характеристика облицовочных плиток, область применения. Фасонные плитки и область их применения. Растворы, сухие смеси и мастики для плиточных работ. Растворы для промывки облицованных поверхностей. Облицовочные синтетические материалы для облицовки потолков, стен и полов. Полимерные материалы для облицовки потолков, стен и полов.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Текущая обработка теоретического материала. Подготовка к проведению лабораторных занятий.	2	
<b>Тема 6.</b> <b>Материалы для столярных работ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Круглые лесоматериалы, пиломатериалы, заготовки и изделия. Шпон, фанера, древесные плиты. Металлические изделия, мебельная фурнитура, вспомогательные материалы.	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Изготовление деревянной подставки для кружек. Текущая обработка теоретического материала. Подготовка к проведению лабораторных занятий.	4	
<b>Тема 7.</b> <b>Отделочные строительные материалы, применяемые при отделке помещений с использованием комплектных</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Вспомогательные материалы для подготовки поверхностей из ГКЛ и ГВЛ под финишную отделку. Сухие смеси и растворы, готовые к применению. Грунтовочные составы для разных оснований. Ленты и рулонные материалы, крепежные изделия, герметики, монтажные клеи, пены. Средства для чистки, полировки и удаления гипсовой вуали с различных поверхностей.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Создание информационной копилки современных строительных технологий и материалов (информационные материалы из СМИ, Интернета) Текущая обработка теоретического материала.	2	

систем сухой отделки	Подготовка к проведению лабораторных занятий.		
Тема 8. Отделочные материалы для малярных и облицовочных работ	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Современные вспомогательные материалы для малярных работ: грунтовки, шпатлевки, разбавители, сиккативы, растворители, смывки. Новейшие облицовочные материалы. Контрольная работа по разделу 1	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Текущая обработка теоретического материала. Подготовка к проведению лабораторных занятий.	2	
<b>РАЗДЕЛ 2. ДОРОЖНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>			
Тема 2.1. Классификация свойств ДСМ.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Классификация свойств ДСМ. Основные свойства: физические, механические, физико-химические, химические, технологические, эксплуатационные. Плотность, пористость, межзерновая пустотность. Свойства, связанные с водой, температурой. Прочностные характеристики, дробление, твердость. Удободробимость, удобоукладываемость. Шум, морозостойкость, атмосферостойкость. Структура, состав ДСМ; взаимозависимость со свойствами.	8	1,2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Текущая обработка теоретического материала. Подготовка к проведению лабораторных занятий. Составить таблицу «Структура и состав ДСМ»	8	
Тема 2.2. Рыхлые каменные материалы.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Общие сведения о природных каменных материалах; классификация горных пород. Щебень, гравий; особенности происхождения. Физические и механические свойства: зерновой состав, форма зерен, дробимость в стальном цилиндре, износ в полочном барабане, пылевидные и глинистые частицы, морозостойкость. Технические требования к щебню, гравию по ГОСТ 8267. Песок, отсеы дробления, песчано-гравийные смеси. Их свойства и применение. Песок, его виды, техническая характеристика природного песка по ГОСТ 8736, дробленого песка по ГОСТ 25137. Смеси песчано-гравийные для строительных работ по ГОСТ 23735, для покрытий и оснований по ГОСТ 25607. Отсевы дробления из осадочных горных пород по ГОСТ 26873 и изверженных по ГОСТ 26193. Радиационная оценка рыхлых каменных материалов по ГОСТ 30108.	8	1,2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Текущая обработка теоретического материала.	8	



	Подготовка к проведению лабораторных занятий. Изучение стандартов.		
<b>Тема 2.3. Неорганические вяжущие вещества (НВВ).</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Классификация НВВ. Виды воздушных вяжущих, марки, применение. Строительная воздушная известь по ГОСТ 9179; сырье, получение, свойства. Гипсовые вяжущие вещества, классификация по ГОСТ 125. Сырье, марки, применение. Магнезиальные вяжущие, растворимое стекло, краткие сведения, применение. Гидравлические вяжущие вещества. Портландцемент, сырье составы. Технология получения (4 способа). Мокрый способ производства. Теория твердения. Физическая структура цементного камня. Свойства ПЦ, физические и механические по Гост 10178. Методы испытания ПЦ по ГОСТ 310.1 и ГОСТ 310.5. Добавки для цементов по ГОСТ 24640 и ГОСТ 25094, их классификация, назначение. Специальные виды цементов по ГОСТ 23464 (быстротвердеющие, пластифицирующие, гидрофобный, пуццолановый и шлакопортландцемент). ПЦ для дорожных и аэродромных покрытий по ГОСТ 101 78. коррозия цементного камня, ее виды, меры защиты. Транспортировка, хранение НВВ.	8	1,2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Текущая обработка теоретического материала. Подготовка к проведению лабораторных занятий. Изучение стандартов. Подготовка рефератов по теме	10	
<b>Тема 2.4. Цементобетоны.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Определение ЦБ смесь, цементный бетон, классификация ЦБ. Материалы для ЦБ, требования к ним. Добавки для ЦБ, их классификация, назначение. Свойства бетонной смеси по ГОСТ 7473; подвижность по ГОСТ 10181, жесткость, расслаиваемость по ГОСТ 10181.4. Водонепонищаемость ЦБ по ГОСТ 12730, прочность при сжатии и при изгибе по ГОСТ 10180. Проектные классы ЦБ по ГОСТ 26633. Морозостойкость ЦБ, марки. Неразрушающие методы контроля ЦБ: ультразвуковой – ГОСТ 17624. Механические методы определения прочности по ГОСТ 22690. Цель и основные этапы проектирования ЦБ по методу абсолютных объемов. Расчет номинального и производственного состава ЦБ. Проверка качества расчета ЦБ. Уход за твердеющим бетоном.	8	1,2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Текущая обработка теоретического материала. Подготовка к проведению лабораторных занятий. Изучение стандартов.	8	
<b>Тема 2.5. Органические</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Классификация, химический состав; способы получения; групповой состав, влияние его на	8	1,2

<b>вяжущие вещества (ОВВ).</b>	свойства ОВВ. Битумы нефтяные дорожные вяжущие, марки, свойства по ГОСТ 22245. Методы определения свойств, область применения, сроки хранения. Битумы жидкие, получение, марка, свойства по ГОСТ 1955; применение, сроки хранения. Битумы сланцевые, получение, марка по ТУ 88100941-75, модифицированные. Битумы для общестроительных работ по ГОСТ 6617. ПАВ для битумов, их назначение. Дегти каменноугольные, получение, марки, свойства по ГОСТ 4641. Битумные эмульсии, получение, классификация, свойства по ГОСТ 4641, применение, хранение.		
	<b>Самостоятельная работа:</b> Текущая обработка теоретического материала. Подготовка к проведению лабораторных занятий. Изучение стандартов.	6	
<b>Тема 2.6. Асфальтобетоны (АБ).</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Асфальтобетон, классификация, требования к материалам. Минеральный порошок для АБ, виды, назначение, его свойства по ГОСТ 16557. Сырье для МП. ПАВ для АБ, назначение. Физико-механические свойства АБ по ГОСТ 9428, область применения. Проектирование АБ методом предельных кривых смесей, пример расчета. Приготовление АБС на АБЗ. Технологические режимы приготовления. Технический контроль на АБЗ и готового асфальтобетонного покрытия. Разновидности АБ: песчаный, литой. Черный щебень, материалы, свойства, применение. Щебеночно – мастичный асфальтобетон.	6	1,2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Текущая обработка теоретического материала. Подготовка к проведению лабораторных занятий. Изучение стандартов.	8	
<b>Тема 2.7. Разные дорожно-строительные материалы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Разные дорожно-строительные материалы. Кровельные и гидроизоляционные материалы, марки, свойства, применение. Материалы для дорожной разметки. Геотекстильные материалы. Полимербетоны. Контрольная работа по разделу 2	6	1,2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Текущая обработка теоретического материала. Подготовка к проведению лабораторных занятий. Изучение стандартов.	6	
	<b>Практические занятия</b> Определение объемной массы и водопоглощения строительных материалов	4	
	Определение вязкости масляных составов по вискозиметру	4	
	Мел, его физико-химические свойства, позволяющие на его основе создавать современные	4	

строительные материалы (ГКЛ, ГВЛ).		
Составление таблицы характеристик и свойств грунтовок. Составление таблицы характеристик и применения различных видов обоев	4	
Физические свойства дорожно-строительных материалов. Определение истинной, средней, насыпной плотности; пористости общей, закрытой и открытой; водопоглощения и водонасыщения по массе и объему; межзерновой пустотности.	8	
Заполнители для бетона. Определение свойств крупного (щебень) и мелкого (песок) заполнителей. Зерновой состав, дробимость в стальном цилиндре; износ в полочном барабане; содержание пылевидных и глинистых частиц; определение модуля крупности.	8	
Физико-механические свойства цемента. Определение тонкости помола; нормальной густоты цементного теста; сроков схватывания; равномерности изменения объема цемента при твердении; изготовление стандартных форм –балочек для определения прочностных характеристик цемента.	8	
Определение активности и марки цемента. Изготовление Образцов – кубов бетона. Определение предела прочности при изгибе и сжатии. Нахождение среднего значения Rизг и Rсж. Установление марки и активности цемента. Приготовление бетонной смеси, определение ее удобоукладываемости. Изготовление образцов-кубов бетона.	8	
Физико – механические свойства бетона. Определение плотности бетона; предела прочности при сжатии. Установление марки и класса бетона по номограмме Сизова.	8	
Органические вяжущие вещества. Вязкие дорожные битумы. Определение: пенетрации; температуры размягчения; температуры хрупкости; дуктильности; адгезии битума к поверхности каменного материала. Жидкие битумы. Приготовление жидкого битума; определение его условий вязкости.	8	
Изготовление стандартных образцов асфальтобетона. Приготовление горячей асфальтобетонной смеси. Подготовка форм для изготовления образцов асфальтобетона. Проверка их по высоте и уточнение навески на формование одного образца.	8	
Физико – механические свойства асфальтобетона. Определение физических свойств АБ: средний, истинной плотности; водонасыщения; набухания. Определение механических свойств АБ; предел прочности при сжатии при разных температурах R20, R50, R0 и Rв. Установление коэффициента водостойкости.	8	
<b>Всего</b>	<b>223</b>	

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. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории дорожно-строительных материалов

*Учебная аудитория № 204 учебного корпуса № 6:*

- МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A141V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ 180\*180СМ, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100СМ И КАБЕЛЕМ VGA 15.2М
- НОУТБУК HP 4530s Intel Core i3-2350M/15.6 HD AG LED SVA

*Лаборатория дорожно-строительных материалов № 105 учебного корпуса № 6:*

- МАШИНА РАЗРЫВНАЯ Р-10
- МАШИНА РАЗРЫВНАЯ РЦ-1
- ПРЕСС П-50
- ПРЕСС ПСУ-10
- СТАНОК ТОКАРНЫЙ
- ТРАНСФОРМАТОР СВАРОЧНЫЙ

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Дворкин, Л. И. Строительное материаловедение [Электронный ресурс] / Л.И. Дворкин. - Москва: Инфра-Инженерия, 2013. - 832 с.
2. Капустин, Ф. Л. Свойства строительных материалов и изделий: лабораторный практикум [Электронный ресурс] / Ф.Л. Капустин. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. - 93 с.
3. Черепяхин, Александр Александрович. Материаловедение [Текст]: учеб. для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы среднего профессионального образования / А. А. Черепяхин, И. И. Колтунов, В. А. Кузнецов. - 3-е изд., стер. - Москва: Кнорус, 2015.

**Дополнительные источники:**

1. Материаловедение для транспортного машиностроения: учеб. пособие для вузов по спец. "Автомобили и автомобильное хозяйство", "Сервис транспортных и технологических машин и оборудования", для бакалавров по направлению "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" / Э. Р. Галимов [и др.]. - Санкт-Петербург: Лань, 2013. - 442 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).
2. Бондаренко, Геннадий Германович. Материаловедение: учеб. для бакалавров / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко; под ред. Г. Г. Бондаренко. - 2-е изд. - Москва: Юрайт, 2014. - 359 с. : ил. - (Бакалавр. Базовый курс)
3. Материаловедение: учебник / А. А. Воробьев [и др.]. - Москва: АРГАМАК-МЕДИА: Инфра-М, 2014. - 304 с.: ил. - (Высшая школа).
4. Овчинников, Виктор Васильевич. Оборудование, техника и технология сварки и резки металлов: учебник / В. В. Овчинников. - Москва: КНОРУС, 2013. - 302, [1] с.. - (Начальное профессиональное образование).
5. Богодухов, С. Материаловедение [Электронный ресурс] / С. Богодухов. - Оренбург: ОГУ, 2013. - 198 с.
6. Гарифуллин, Ф. А. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] / Ф.А. Гарифуллин. - Казань: Издательство КНИТУ, 2013. - 248 с.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
выбирать дорожно-строительные материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения	Экспертная оценка выполнения практического задания. Зачет.
<b>Знания</b>	
классификацию, состав, свойства и область применения строительных материалов и грунтов; рецептуру и способы приготовления асфальтобетонных и цементобетонных смесей; методы и средства контроля качества дорожно-строительных материалов	Экспертная оценка на практическом занятии. Зачет.

##### **Примерные вопросы для подготовки к экзамену:**

1. Предмет и значение материаловедения, роль материалов в современном машиностроении.
2. Классификация материалов, строение, типы кристаллических решёток; дефекты, анизотропия, процесс кристаллизации, аллотропия; методы изучения строения слитков.
3. Свойства: физические, механические, химические, технологические, эксплуатационные.
4. Коррозия металлов и методы защиты от коррозии.
5. Испытания металлов и сплавов.
6. Характеристика металлов.
7. Понятие металлического сплав: компонент, фаза, система; сплавы однородные и разнородные; структура сплава; химические соединения; механическая смесь.
8. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов: феррит, аустенит, цементит, графит, перлит, ледебурит.
9. Нежелательные неметаллические включения; диаграмма состояния «железо – цементит».
10. Классификации стали, чугуна, производство, свойства, марки, области применения чугуна и стали.
11. Термообработка.
12. Углеродистые и легированные, конструкционные и инструментальные, с особыми свойствами стали.
13. Ковкий, высокопрочный, серый, белый, антифрикционный чугун.
14. Классификация, структура, свойства, применение цветных металлов: медь, алюминий, титан, магний, олово, свинец, цинк и др.
15. Получение алюминия, меди.
16. Классификация, структура, применение и получение сплавов, сплавы: бронза, латунь, мельхиор, дюралюминий, силумин, тугоплавкие сплавы.
17. Припой.
18. Антифрикционные сплавы, баббиты.
19. Требования к антифрикционным сплавам.
20. Порошковая металлургия, методы получения порошков; спечённые твёрдые сплавы; классификация, свойства, применение, марки твёрдых сплавов,

металлокерамика, минералокерамические твердые сплавы; пористая и компактная металлокерамика.

21. Абразивный материал.
22. Смазочные масла и смазки.
23. Вспомогательные, электротехнические материалы.
24. Виды, свойства, применение, маркировка.

**Примерные задания для подготовки к экзамену:**

1. Вам необходимо выбрать сталь для изготовления слесарного зубила для рубки холодного металла. Вычертите диаграмму изотермического превращения аустенита для стали с твердостью 250 НВ. Нанесите на нее кривую режима изотермической обработки, обеспечивающей получение твердости 250 НВ. Укажите, как этот режим называется, какая структура получается в этом случае.

2. Вам необходимо выбрать сталь для изготовления штангенциркуля. Требования эксплуатации: износостойкость, твердость рабочих поверхностей, способность не деформироваться длительное время.

Вычертите диаграмму изотермического превращения аустенита для стали, нанесите на нее кривую режима изотермической обработки, обеспечивающей получение твердости 150 НВ. Укажите, как этот режим называется, опишите сущность превращения, и какая структура получается в данном случае.

3. Вам поручено изготовить ножовочное полотно, работающего по металлу. Необходимо выбрать марку стали. Вычертите диаграмму изотермического превращения аустенита стали, нанесите на нее кривую режима изотермической закалки. Охарактеризуйте этот режим термической обработки и опишите структуру и свойства стали.

4. Вы должны выполнить заказ: изготовить партию напильников. Условия эксплуатации – резание металлов с малыми скоростями без нагрева. Необходимо выбрать сплав для их изготовления.

5. Вычертите диаграмму изотермического превращения аустенита для стали. Нанесите на нее кривую режима изотермической обработки, обеспечивающей получение твердости 55 HRC. Укажите, как этот режим называется, опишите сущность превращений, и какая структура получается в данном случае.

6. Определение твердости стали.

7. Определение предела прочности при растяжении металлических сплавов.

8. Определение ликвации серы в стали методом фотоотпечатка.

10. Применение масел и смазки в машиностроении.

9. Расчет режимов резания при растачивании.

10. Сравните сплавы, представляющие собой механические смеси и твердые растворы.

11. Приведите характерные отличия чугунов и сталей:

по химическому составу - \_\_\_\_\_

по областям применения - \_\_\_\_\_

12. Определите химический состав сталей и сплавов по их маркам:

50НХС, 12Х18Н9Т, 45ХН2МФА, У8Г, ВСт3пс, А20, 65Г, ЕХ3, Р6М5, Х20Н80, 15Х5М, 37Х12Н18МФ5, ОЗХ18Н12Т, 9ХФ.

### Примерный тест:

1. Кристаллическими называются твердые тела, которые переходят в жидкое состояние
  - а) в интервале температур;
  - б) при температуре плавления;
  - в) при температуре размягчения;
  - г) при температуре кипения
2. Кристаллическая решетка – это воображаемая пространственная сетка, в узлах которой располагаются
  - а) ионы;
  - б) электроны;
  - в) атомы;
  - г) молекулы
3. Какого типа кристаллической решетки у металлов не существует
  - а) плоско-центрированная призматическая (ПЦП);
  - б) объемно-центрированная кубическая (ОЦК);
  - в) гранецентрированная кубическая (ГЦК);
  - г) гексагональная плотноупакованная (ГПУ)
4. Дефекты кристаллического строения по геометрическим признакам (исключить лишнее)
  - а) точечные;
  - б) линейные;
  - в) поверхностные;
  - г) объемные
5. Анизотропия – это неодинаковость физических свойств
  - а) в одном направлении;
  - б) в разных направлениях;
  - в) во взаимно перпендикулярных направлениях;
  - г) в параллельных направлениях
6. Металлы и сплавы, имеющие поликристаллическую структуру,
  - а) не обнаруживают анизотропию;
  - б) обнаруживают анизотропию;
  - в) не являются изотропными;
  - г) являются частично изотропными
7. Процесс кристаллизации состоит
  - а) из стадии роста кристаллов;
  - б) из стадии распространения кристаллов;
  - в) из стадии зарождения кристаллов;
  - г) из двух стадий: зарождения и роста кристаллов
8. Рост кристаллов продолжается
  - а) в разных направлениях;
  - б) в одном направлении;
  - в) в направлении, где есть доступ жидкого металла;
  - г) в противоположных направлениях
9. Величина зерен, образующихся при кристаллизации, зависит от
  - а) от скорости роста зерен;
  - б) количества центров кристаллизации;
  - в) от времени кристаллизации;
  - г) от температуры кристаллизации
10. Что не способствует получению мелкого зерна при кристаллизации?
  - а) введение модификаторов;
  - б) создание искусственных центров кристаллизации;

- в) введение другого вещества;
  - г) применение поверхностно-активных веществ
11. Какой метод не используется при изучении строения металлов?
- а) методами макро- и микроанализа;
  - б) механическим испытанием;
  - в) рентгеновским методом;
  - г) методом дефектоскопии
12. Способность металла увеличиваться в размерах при нагревании и уменьшаться при охлаждении называется:
- а) тепловое расширение;
  - б) теплопроводность;
  - в) теплоемкость;
  - г) электропроводность.
13. Что такое плотность?
- а) это объем, заключенный в единице массы;
  - б) это объем, заключенный в единице площади;
  - в) это масса, заключенная в единице объема;
  - г) это масса, заключенная в единице площади.
14. Что такое теплопроводность?
- а) это способность металла передавать тепло от менее нагретого более нагретому телу;
  - б) это способность металла передавать тепло от более нагретого менее нагретому телу;
  - в) это способность металла передавать тепло от одного нагретого тела другому нагретому;
  - г) это способность сохранять тепло нагретого тела.
15. Химическое разрушение металлов под действием внешней агрессивной среды называется:
- а) жаростойкостью;
  - б) окислительной стойкостью;
  - в) химической стойкостью;
  - г) коррозией;
16. Способность материала сопротивляться разрушению под действием нагрузок называется:
- а) стойкость;
  - б) прочность;
  - в) напряжение;
  - г) деформация.
17. Способность материала восстанавливать первоначальную форму и размеры после прекращения действия нагрузки называется:
- а) пластичность;
  - б) упругость;
  - в) выносливость;
  - г) восстановительность.
18. Способность материала принимать новую форму и размеры под действием внешних сил не разрушаясь называется:
- а) пластичность;
  - б) упругость;
  - в) текучесть;
  - г) вязкость.
19. Способность материала сопротивляться проникновению в него другого, более твердого тела называется:



- а) мягкость;
  - б) сопротивляемость;
  - в) твердость;
  - г) вдавливаемость.
20. Постепенное накопление повреждений материала под действием повторно-переменных напряжений, приводящих к появлению трещин и разрушений называется:
- а) разрушаемость;
  - б) усталость;
  - в) упругость;
  - г) повреждаемость.
21. Свариваемость – это способность металлов образовывать сварное соединение, свойства которого
- а) ниже свойств основного материала;
  - б) не зависят от свойств основного материала;
  - в) выше свойств основного материала;
  - г) близки к свойствам основного материала.
22. Ковкость – это способность металла обрабатываться давлением в холодном и горячем состояниях
- а) без признаков разрушения;
  - б) с незначительной остаточной деформацией;
  - в) с незначительными разрушениями;
  - г) с незначительной осадкой.
23. Усадка при кристаллизации – это ... объема металла при переходе его из жидкого состояния в твердое
- а) увеличение;
  - б) значительное уменьшение;
  - в) уменьшение;
  - г) частичное уменьшение.
24. Ликвидация – это неоднородность химического состава сплавов, возникающая при кристаллизации, обусловлена тем, что сплавы кристаллизуются
- а) при одной температуре;
  - б) не при одной температуре;
  - в) в интервале температур;
  - г) с большой разностью температур
25. Износостойкость – это свойство материала оказывать сопротивление износу
- а) постепенному изменению размеров и формы;
  - б) постепенному изменению свойств;
  - в) постепенному изменению прочности;
  - г) без изменения размеров и формы