

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ващенко Андрей Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 11.01.2021 16:14:17

Уникальный программный ключ:

51187754f94e37d00c9236cc9eaf21a22f0a3b731acd32879ec947ce3c66589d

Автономная некоммерческая организация высшего образования  
«Волгоградский институт бизнеса»



## Рабочая программа учебной дисциплины

**Материаловедение**

(Наименование дисциплины)

**43.03.01 Сервис, направленность (профиль) «Общий»**

(Направление подготовки / Профиль)

**Бакалавр**

(Квалификация)

**Прикладной бакалавр**

(Вид)

Кафедра разработчик

Экономики и управления

Год набора

2016, 2017, 2018

Вид учебной деятельности	Трудоемкость (объем) дисциплины					
	Очная форма	Очно-заочная форма		Заочная форма		
		д	в	св	з	сз
Зачетные единицы	4			4	4	4
Общее количество часов	144			144	144	144
Аудиторные часы контактной работы обучающегося с преподавателями:	36			10	10	10
– Лекционные (Л)	18			4	4	4
– Практические (ПЗ)	18			6	6	6
– Лабораторные (ЛЗ)						
– Семинарские (СЗ)						
Самостоятельная работа обучающихся (СРО)	108			130	130	130
К (Р-Г) Р (П) (+;-)						
Тестирование (+;-)						
ДКР (+;-)				+	+	+
Зачет (+;-)						
Зачет с оценкой (+;- (Кол-во часов))	+			+ (4)	+ (4)	+ (4)
Экзамен (+;- (Кол-во часов))						

Волгоград 2020

## Содержание

Раздел 1. Организационно-методический раздел .....	3
Раздел 2. Тематический план .....	5
Раздел 3. Содержание дисциплины .....	6
Раздел 4. Организация самостоятельной работы обучающихся.....	10
Раздел 5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся.....	13
Раздел 6. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	17
Раздел 7. Материально-техническая база и информационные технологии.....	18
Раздел 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	20

## Раздел 1. Организационно-методический раздел

### 1.1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Материаловедение» входит в «вариативную» часть дисциплин подготовки обучающихся по направлению подготовки «43.03.01 Сервис», направленность (профиль) «Общий».

Целью дисциплины является формирование компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО)):

#### *общепрофессиональных*

– «готовностью организовать процесс сервиса, проводить выбор ресурсов и средств с учетом требований потребителя» (ОПК-3)

#### *профессиональных*

- «готовностью к организации контактной зоны предприятия сервиса» (ПК-1)
- «готовностью к применению современных сервисных технологий в процессе предоставления услуг, соответствующих требованиям потребителей» (ПК-6)
- «готовностью к работе в контактной зоне с потребителем, консультированию, согласованию вида, формы и объема процесса сервиса» (ПК-11)
- «готовностью к осуществлению контроля качества процесса сервиса, параметров технологических процессов, используемых ресурсов» (ПК-12)

Перечисленные компетенции формируются в процессе достижения результатов обучения (РО):

#### **Обучающийся должен знать:**

##### *на уровне представлений:*

- физическую сущность явлений, происходящих в материале при его получении, обработке и в условиях эксплуатации (1)
- основные свойства металлических и неметаллических материалов, применяемых в современной промышленности (2)

##### *на уровне воспроизведения:*

- основные типы диаграмм фазового равновесия одно-, двух- и трехкомпонентных систем (3)
- диаграмму фазового равновесия системы Fe – Fe<sub>3</sub>C (4)

##### *на уровне понимания:*

- типы и характеристики структуры конденсированных фаз различной природы, их фазовые и релаксационные превращения (5)
- процессы, происходящие в металлах при их термической и химико-термической обработке (6)

#### **Обучающийся должен уметь:**

- правильно выбирать материал с учетом надежной работы его в планируемые

- сроки эксплуатации при возможном снижении материалоемкости изделия (7)
- назначать оптимальный вид обработки, обеспечивающий высокое качество деталей, гарантирующее надежную работу изделия в целом (8)

**Обучающийся должен владеть:**

- специальной терминологией материаловедения (9)
- методами выбора материалов для конкретных практических задач (10)

**1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО  
направления подготовки «43.03.01 Сервис»,  
направленность (профиль) «Общий»**

№	Предшествующие дисциплины (дисциплины, изучаемые параллельно)	Последующие дисциплины
1	2	3
1	Математика	
2	Физика	

*Последовательность формирования компетенций в указанных дисциплинах может быть изменена в зависимости от формы и срока обучения, а также преподавания с использованием дистанционных технологий обучения.*

**1.3. Нормативная документация**

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки «43.03.01 Сервис»;
- Учебного плана направления подготовки «43.03.01 Сервис», направленность (профиль) «Общий» 2016, 2017, 2018 года набора;
- Образца рабочей программы учебной дисциплины (приказ № 185-О от 31.08.2017 г.).

## Раздел 2. Тематический план

### Очная форма обучения (полный срок)

№	Тема дисциплины	Трудоемкость				Результаты обучения
		Всего	Аудиторные занятия		СРО	
			Л	ПЗ (ЛЗ, СЗ)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Особенности атомно-кристаллического строения и свойства металлов	14	2		12	1, 2, 9
2	Основы теории сплавов	14	2	2	10	1, 2, 3, 5, 9
3	Железоуглеродистые сплавы. Углеродистые стали и чугуны	16	2	4	10	4, 6, 9, 10
4	Термическая обработка сплавов	14	2	2	10	6, 7, 8, 9, 10
5	Поверхностное упрочнение сталей	14	2	2	10	6, 7, 8, 9, 10
6	Легированные стали	14	2	2	10	2, 7, 8, 9, 10
7	Электротехнические материалы	14	2	2	10	2, 7, 8, 9, 10
8	Неметаллические материалы	16	2	2	12	2, 7
9	Композиционные материалы	14	1	2	11	2, 7
10	Восстановление и вторичное использование материалов	14	1		13	2, 9
<b>Вид промежуточной аттестации (Зачет с оценкой)</b>						
<b>Итого</b>		<b>144</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>108</b>	

### Заочная форма обучения (полный срок, на базе СПО, на базе ВО)

№	Тема дисциплины	Трудоемкость				Результаты обучения
		Всего	Аудиторные занятия		СРО	
			Л	ПЗ (ЛЗ, СЗ)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Особенности атомно-кристаллического строения и свойства металлов	14	1		13	1, 2, 9
2	Основы теории сплавов	15	1	1	13	1, 2, 3, 5, 9
3	Железоуглеродистые сплавы. Углеродистые стали и чугуны	16	2	1	13	4, 6, 9, 10
4	Термическая обработка сплавов	14		1	13	6, 7, 8, 9, 10
5	Поверхностное упрочнение сталей	14		1	13	6, 7, 8, 9, 10
6	Легированные стали	13,5		0,5	13	2, 7, 8, 9, 10
7	Электротехнические материалы	13,5		0,5	13	2, 7, 8, 9, 10
8	Неметаллические материалы	13,5		0,5	13	2, 7
9	Композиционные материалы	13,5		0,5	13	2, 7
10	Восстановление и вторичное использование материалов	13			13	2, 9
<b>Вид промежуточной аттестации (Зачет с оценкой)</b>		<b>4</b>				
<b>Итого</b>		<b>144</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>130</b>	

## Раздел 3. Содержание дисциплины

### 3.1. Содержание дисциплины

#### **Тема 1. Особенности атомно-кристаллического строения и свойства металлов**

Введение. Предмет материаловедения. Атомно-кристаллическое строение металлов. Дефекты кристаллического строения. Строение и свойства реальных кристаллов. Кристаллизация сплавов. Явление полиморфизма. Строение металлического слитка. Деформация и разрушение металлов. Свойства материалов. Методы механических испытаний.

#### **Тема 2. Основы теории сплавов**

Общая характеристика сплавов. Компонент, фаза, система. Виды взаимодействия компонентов (твердый раствор, механическая смесь, химическое соединение). Диаграмма состояния и методы ее построения. Правило фаз. Диаграммы состояния I-IV рода (для сплавов с образованием механической смеси, с неограниченной растворимостью компонентов в жидком и твердом состояниях, с ограниченной растворимостью в твердом состоянии, с устойчивым химическим соединением). Правило отрезков. Зависимость свойств сплавов от типа диаграммы состояния.

#### **Тема 3. Железоуглеродистые сплавы. Углеродистые стали и чугуны**

Основные характеристики железа, углерода, цементита. Фазы в железоуглеродистых сплавах. Диаграмма состояния железо-углерод и ее анализ.

Углеродистые стали. Постоянные примеси в технических сплавах и их влияние на свойства стали. Влияние содержания углерода на механические свойства стали. Классификация углеродистых сталей. Отечественная и международная маркировка углеродистых сталей, их совместимость и взаимозаменяемость.

Чугуны. Белые и серые чугуны. Влияние формы включений графита и металлической основы на свойства чугуна. Отечественная и международная маркировка чугунов, их совместимость и взаимозаменяемость.

Основные сведения о производстве чугуна и стали.

#### **Тема 4. Термическая обработка сплавов**

Сущность и назначение термической обработки. Основные параметры термической обработки. Классификация видов термической обработки. Превращения в стали при нагреве и охлаждении. Технологические способы термической обработки стали (отжиг, нормализация, закалка, отпуск), их разновидности и назначение, получаемые структуры. Виды режимов закалки. Прокаливаемость и закаливаемость стали. Дефекты термообработки, их причины и предупреждение.

### **Тема 5. Поверхностное упрочнение сталей**

Поверхностная закалка и ее виды. Индукционный нагрев токами высокой частоты, его достоинства и недостатки.

Химико-термическая обработка (ХТО). Цементация, цианирование (нитроцементация), азотирование, диффузионная металлизация, их назначение и виды. Предварительная и последующая термическая обработка. Стали, назначаемые на ХТО, их структура и свойства после обработки.

Поверхностное упрочнение стальных деталей пластическим деформированием.

### **Тема 6. Легированные стали**

Причины введения легирующих элементов в сталь. Влияние легирующих элементов на свойства, структуру сталей и условия их термической обработки. Классификация легированных сталей. Отечественная и международная маркировка легированных сталей, их совместимость и взаимозаменяемость.

Конструкционные легированные стали (строительные, цементуемые, улучшаемые, рессорно-пружинные, шарикоподшипниковые, износостойкие), их термическая обработка, структура и свойства. Стали и сплавы, устойчивые к воздействию температуры и агрессивной среды. Стали и сплавы с особыми физическими свойствами. Инструментальные материалы.

### **Тема 7. Электротехнические материалы**

Материалы с высокой электрической проводимостью. Полупроводниковые материалы. Диэлектрические материалы. Отечественная и международная система обозначений электротехнических материалов.

### **Тема 8. Неметаллические материалы**

Полимеры. Классификация полимеров. Состав, свойства и классификация пластмасс. Резиновые материалы, состав, свойства и классификация.

### **Тема 9. Композиционные материалы**

Общая характеристика и классификация композиционных материалов. Дисперсно-упрочненные, волокнистые и слоистые композиционные материалы. Методы изготовления и применение композиционных материалов.

### **Тема 10. Восстановление и вторичное использование материалов**

Причины восстановления изделий. Материалы, применяемые в наплавке. Пути утилизации отходов и вторичное использование металлических и неметаллических материалов.

### 3.2. Содержание практического блока дисциплины

#### Очная форма обучения (полный срок)

№	Тема практического занятия
1	2
<b>Тема 2. Основы теории сплавов</b>	
ПЗ 1	Анализ видов взаимодействия компонентов (твердый раствор, механическая смесь, химическое соединение). Рассмотрение диаграмм состояний и методов их построения. Примеры использования правила фаз
<b>Тема 3. Железоуглеродистые сплавы. Углеродистые стали и чугуны</b>	
ПЗ 2	Анализ диаграммы состояния железо-углерод
ПЗ 3	Анализ влияния содержания углерода на механические свойства стали. Классификация углеродистых сталей. Отечественная и международная маркировка углеродистых сталей, их совместимость и взаимозаменяемость
<b>Тема 4. Термическая обработка сплавов</b>	
ПЗ 4	Рассмотрение основных параметров термической обработки. Классификация видов термической обработки
<b>Тема 5. Поверхностное упрочнение сталей</b>	
ПЗ 5	Анализ видов поверхностной закалки
<b>Тема 6. Легированные стали</b>	
ПЗ 6	Анализ влияния легирующих элементов на свойства, структуру сталей и условия их термической обработки
<b>Тема 7. Электротехнические материалы</b>	
ПЗ 7	Рассмотрение видов и свойств материалов с высокой электрической проводимостью и полупроводниковых материалов
<b>Тема 8. Неметаллические материалы</b>	
ПЗ 8	Рассмотрение видов и свойств полимеров. Классификация полимеров. Рассмотрение состава, свойств пластмасс и их классификации
<b>Тема 9. Композиционные материалы</b>	
ПЗ 9	Рассмотрение состава, свойств композиционных материалов и их классификации

#### Заочная форма обучения (полный срок, на базе СПО, на базе ВО)

№	Тема практического занятия
1	2
<b>Тема 2. Основы теории сплавов</b>	
<b>Тема 3. Железоуглеродистые сплавы. Углеродистые стали и чугуны</b>	
ПЗ 1	Анализ видов взаимодействия компонентов (твердый раствор, механическая смесь, химическое соединение). Рассмотрение диаграмм состояний и методов их построения. Примеры использования правила фаз Анализ диаграммы состояния железо-углерод Анализ влияния содержания углерода на механические свойства стали. Классификация углеродистых сталей. Отечественная и международная маркировка углеродистых сталей, их совместимость и взаимозаменяемость
<b>Тема 4. Термическая обработка сплавов</b>	
<b>Тема 5. Поверхностное упрочнение сталей</b>	
ПЗ 3	Рассмотрение основных параметров термической обработки. Классификация видов термической обработки Анализ видов поверхностной закалки
<b>Тема 6. Легированные стали</b>	
<b>Тема 7. Электротехнические материалы</b>	
<b>Тема 8. Неметаллические материалы</b>	
<b>Тема 9. Композиционные материалы</b>	
ПЗ 5	Анализ влияния легирующих элементов на свойства, структуру сталей и условия их термической обработки Рассмотрение видов и свойств материалов с высокой электрической проводимостью и полупроводниковых материалов Рассмотрение видов и свойств полимеров. Классификация полимеров. Рассмотрение состава, свойств пластмасс и их классификации Рассмотрение состава, свойств композиционных материалов и их классификации



### 3.3. Образовательные технологии

#### Очная форма обучения (полный срок)

№	Тема занятия	Вид учебного занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	% учебного времени
1	2	3	4	5
1	Основы теории сплавов	ПЗ	Дискуссия	80
2	Железоуглеродистые сплавы. Углеродистые стали и чугуны	ПЗ	Мозговой штурм	50
3	Железоуглеродистые сплавы. Углеродистые стали и чугуны	ПЗ	Дискуссия	80
4	Термическая обработка сплавов	ПЗ	Дискуссия	80
5	Поверхностное упрочнение сталей	ПЗ	Дискуссия	80
<b>Итого</b>				<b>20,5%</b>

#### Заочная форма обучения (полный срок, на базе СПО, на базе ВО)

№	Тема занятия	Вид учебного занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	% учебного времени
1	2	3	4	5
1	Основы теории сплавов	ПЗ	Дискуссия	25
2	Железоуглеродистые сплавы. Углеродистые стали и чугуны	ПЗ	Мозговой штурм	25
3	Термическая обработка сплавов	ПЗ	Дискуссия	25
4	Поверхностное упрочнение сталей	ПЗ	Дискуссия	25
<b>Итого</b>				<b>20%</b>

## Раздел 4. Организация самостоятельной работы обучающихся

### 4.1. Организация самостоятельной работы обучающихся

№	Тема дисциплины	№ вопросов	№ рекомендуемой литературы
1	2	3	4
1	Особенности атомно-кристаллического строения и свойства металлов	1-4	1-7
2	Основы теории сплавов	5-14	1-7
3	Железоуглеродистые сплавы. Углеродистые стали и чугуны	15-22	1-7
4	Термическая обработка сплавов	23-28	1-7
5	Поверхностное упрочнение сталей	29-35	1-7
6	Легированные стали	36-45	1-7
7	Электротехнические материалы	46-49	1-7
8	Неметаллические материалы	50-53	1-7
9	Композиционные материалы	54	1-7
10	Восстановление и вторичное использование материалов	55	1-7

#### Перечень вопросов, выносимых на самостоятельную работу обучающихся

1. Атомно-кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток металлов
2. Дефекты кристаллического строения
3. Процесс кристаллизации сплавов
4. Явление полиморфизма
5. Строение металлического слитка
6. Деформация и разрушение металлов
7. Свойства материалов
8. Общая характеристика сплавов. Компонент, фаза, система. Виды взаимодействия компонентов в сплавах
9. Связь между свойствами сплавов и типом диаграммы состояния
10. Правило отрезков, определение с его помощью фазового состава, химического состава фаз, структурного состава, весовой доли
11. Диаграмма состояния I рода (с образованием механической смеси компонентов)
12. Диаграмма состояния II рода (с неограниченной растворимостью компонентов в жидком и твердом состояниях)
13. Диаграмма состояния III рода (с ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии)
14. Диаграмма состояния IV рода (с устойчивым химическим соединением)
15. Основные характеристики железа и углерода. Диаграмма состояния железо-цементит и ее анализ. Фазы, структурные составляющие, образующиеся по этой диаграмме, их свойства
16. Классификация углеродистых сталей
17. Отечественное и международное обозначение конструкционных и инструментальных углеродистых сталей
18. Постоянные примеси в технических сплавах и их влияние на свойства стали

19. Белые и серые чугуны. Влияние формы включений графита и металлической основы на свойства чугуна
20. Отечественное и международное обозначение чугунов
21. Основные сведения о производстве чугуна
22. Основные сведения о производстве стали
23. Классификация видов термической обработки
24. Превращения в стали при нагреве и охлаждении
25. Отжиг, нормализация, закалка, отпуск, их разновидности и назначение, получаемые структуры
26. Виды режимов закалки, получаемые структуры
27. Прокаливаемость и закаливаемость стали
28. Дефекты термообработки, их причины и предупреждение
29. Поверхностная закалка и ее виды. Индукционный нагрев токами высокой частоты. Особенности, достоинства и недостатки
30. Химико-термическая обработка стали. Сущность процессов, стадии, условия протекания и назначение. Основные виды химико-термической обработки
31. Цементация, ее назначение и виды. Стали, назначаемые на цементацию. Термическая обработка после цементации
32. Азотирование и его назначение. Стали, назначаемые на азотирование. Предварительная термическая обработка
33. Цианирование (нитроцементация) стали, назначение. Стали назначаемые на нитроцементацию
34. Диффузионная металлизация, назначение и виды
35. Поверхностное упрочнение стальных деталей пластическим деформированием
36. Влияние легирующих элементов на свойства, структуру сталей и условия их термической обработки
37. Классификация легированных сталей
38. Отечественная и международная маркировка легированных сталей
39. Строительные и цементуемые конструкционные легированные стали Их термообработка, структура и свойства
40. Улучшаемые и рессорно-пружинные конструкционные легированные стали Их термообработка, структура и свойства
41. Шарикоподшипниковые и износостойкие стали. Применяемые виды термообработки. Получаемые структура и свойства
42. Виды коррозии. Основные принципы создания коррозионно-стойких сталей. Хромистые и хромоникелевые нержавеющие стали, их структура и термическая обработка
43. Стали и сплавы, применяемые при повышенных температурах
44. Стали и сплавы с особыми физическими свойствами
45. Инструментальные материалы, их классификация, структура и термическая обработка
46. Материалы с высокой электрической проводимостью
47. Полупроводниковые материалы

48. Диэлектрические материалы
49. Отечественная и международная система обозначений электротехнических материалов
50. Полимерные материалы и их классификация
51. Состав, свойства и классификация пластмасс
52. Резиновые материалы, их состав и свойства
53. Неорганические материалы, их виды
54. Общая характеристика композиционных материалов и их виды
55. Вторичное использование металлических и неметаллических материалов

#### **4.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся**

Самостоятельная работа обучающихся обеспечивается следующими учебно-методическими материалами:

1. Указаниями в рабочей программе по дисциплине (п.4.1.)
2. Лекционные материалы в составе учебно-методического комплекса по дисциплине
3. Заданиями и методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы обучающихся в составе учебно-методического комплекса по дисциплине.
4. Глоссарием по дисциплине в составе учебно-методического комплекса по дисциплине.

## Раздел 5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

*Фонд оценочных средств по дисциплине представляет собой совокупность контролирующих материалов предназначенных для измерения уровня достижения обучающимися установленных результатов образовательной программы. ФОС по дисциплине используется при проведении оперативного контроля и промежуточной аттестации обучающихся. Требования к структуре и содержанию ФОС дисциплины регламентируются Положением о фонде оценочных материалов по программам высшего образования – программам бакалавриата, магистратуры.*

### 5.1. Паспорт фонда оценочных средств

#### Очная форма обучения (полный срок)

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочные средства			Результаты обучения
		Л	ПЗ (ЛЗ, СЗ)	СРО	
1	2	3	4	5	6
1	Особенности атомно-кристаллического строения и свойства металлов	УО		ПРВ	1, 2, 9
2	Основы теории сплавов	УО	Д	ПРВ	1, 2, 3, 5, 9
3	Железоуглеродистые сплавы. Углеродистые стали и чугуны	УО	МШ, Д	ПРВ	4, 6, 9, 10
4	Термическая обработка сплавов	УО	Д	ПРВ	6, 7, 8, 9, 10
5	Поверхностное упрочнение сталей	УО	Д	ПРВ	6, 7, 8, 9, 10
6	Легированные стали	УО	Д	ПРВ	2, 7, 8, 9, 10
7	Электротехнические материалы	УО	Д	ПРВ	2, 7, 8, 9, 10
8	Неметаллические материалы	УО	МШ	ПРВ	2, 7
9	Композиционные материалы	УО	Д	ПРВ	2, 7
10	Восстановление и вторичное использование материалов	УО		ПРВ	2, 9

#### Заочная форма обучения (полный срок, на базе СПО, на базе ВО)

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочные средства			Результаты обучения
		Л	ПЗ (ЛЗ, СЗ)	СРО	
1	2	3	4	5	6
1	Особенности атомно-кристаллического строения и свойства металлов	УО		ПРВ	1, 2, 9
2	Основы теории сплавов	УО	Д	ПРВ	1, 2, 3, 5, 9
3	Железоуглеродистые сплавы. Углеродистые стали и чугуны	УО	МШ	ПРВ	4, 6, 9, 10
4	Термическая обработка сплавов		Д	ПРВ	6, 7, 8, 9, 10
5	Поверхностное упрочнение сталей		Д	ПРВ	6, 7, 8, 9, 10
6	Легированные стали		УО	ПРВ	2, 7, 8, 9, 10
7	Электротехнические материалы		УО	ПРВ	2, 7, 8, 9, 10
8	Неметаллические материалы		УО	ПРВ	2, 7
9	Композиционные материалы		УО	ПРВ	2, 7
10	Восстановление и вторичное использование материалов			ПРВ	2, 9

#### Условные обозначения оценочных средств (Столбцы 3, 4, 5):

**УО** – Устный (фронтальный, индивидуальный, комбинированный) опрос

**МШ** – Метод мозгового штурма

**ПРВ** – Проверка рефератов, отчетов, рецензий, аннотаций, конспектов,

графического материала, эссе, переводов, решений заданий, выполненных заданий в электронном виде и т.д.

*Д* – Дискуссия, полемика, диспут, дебаты

## **5.2. Тематика письменных работ обучающихся**

### **Тематика работ**

1. Анализ диаграммы двухкомпонентного сплава
2. Анализ диаграммы «железо – цементит»

## **5.3. Перечень вопросов промежуточной аттестации по дисциплине**

### **Вопросы к зачету**

1. Понятие химмотологии. Задачи химмотологии.
2. Роль топлива в мировом энергетическом балансе.
3. Происхождение нефти и способы её добычи.
4. Химический состав нефти и его влияние на качество горюче-смазочных материалов.
5. Способы получения топлив и масла из нефти.
6. Требования к топливам для двигателей с искровым зажиганием.
7. Свойства топлив для двигателей с искровым зажиганием, влияющие на их подачу к приборам питания, и их нормы.
8. Свойства топлив для двигателей с искровым зажиганием, влияющие на процесс смесеобразования, и их нормы.
9. Методы повышения детонационной стойкости топлив для двигателей с искровым зажиганием и предупреждения калильного зажигания.
10. Причины отложений в системе питания двигателей с искровым зажиганием, вызываемые ими неисправности и способы удаления отложений.
11. Причины образования коррозии на поверхностях деталей, соприкасающихся с топливом для двигателей с искровым зажиганием, и нормы на содержание в топливе веществ, вызывающих коррозию.
12. Условия, влияющие на стабильность топлив для двигателей с искровым зажиганием, и их нормы.
13. Стандарты на бензины и их маркировка.
14. Требования к качеству дизельных топлив.
15. Свойства дизельных топлив, влияющие на их подачу к приборам питания, и их нормы.
16. Свойства дизельных топлив, влияющие на процесс смесеобразования, и их нормы.
17. Свойства дизельных топлив, влияющие на воспламеняемость, и фазы горения топлива в дизеле.
18. Причины отложений в системе питания дизельных двигателей, вызываемые ими неисправности и способы удаления отложений.
19. Причины образования коррозии на поверхностях деталей, соприкасающихся с дизельным топливом, и нормы на содержание в топливе веществ, вызывающих

коррозию.

20. Условия, влияющие на стабильность дизельных топлив, и их нормы.
21. Причины, влияющие на повышенный расход дизельных топлив.
22. Стандарты на дизельные топлива и их маркировка.
23. Преимущества использования газообразных топлив.
24. Классификация газообразных топлив.
25. Свойства сжиженных и сжатых газов.
26. Способы получения горючих газов.
27. Свойства водорода как топлива для двигателей внутреннего сгорания.
28. Способы перевода двигателей внутреннего сгорания на газообразное топливо.
29. Методы получения синтетической нефти.
30. Методы получения газообразных топлив.
31. Особенности спиртов как топлива для двигателей внутреннего сгорания.
32. Особенности азотоводородов как топлива для двигателей внутреннего сгорания.
33. Основные функции смазочных материалов.
34. Классификация смазочных материалов.
35. Способы получения моторных и трансмиссионных масел.
36. Основные виды трения.
37. Требования, предъявляемые к моторным маслам.
38. Основные физико-химические свойства масел.
39. Способы получения высокоиндексных масел.
40. Последствия термоокисления масел и методы их предупреждения.
41. Моющие свойства моторных масел.
42. Присадки к моторным маслам.
43. Методы восстановления отработавших масел.
44. Стандарты на моторные масла, их маркировка и варианты взаимозаменяемости.
45. Условия работы трансмиссионных масел и эксплуатационно-технические требования.
46. Свойства трансмиссионных масел.
47. Присадки к трансмиссионным маслам.
48. Маркировка и ассортимент трансмиссионных масел, варианты взаимозаменяемости.
49. Свойства углеводородных масел.
50. Свойства кремнийорганических масел.
51. Свойства диэфирных масел.
52. Свойства полиалкиленгликолевых масел.
53. Условия работы пластичных смазок и требования, предъявляемые к ним.
54. Способы получения пластичных смазок.
55. Основные показатели качества пластичных смазок.
56. Ассортимент пластичных смазок и их применение.
57. Условия применения охлаждающих жидкостей и требования, предъявляемые

к ним.

58. Свойства воды как охлаждающей жидкости.
59. Состав и свойства антифризов.
60. Условия работы, состав и свойства тормозных жидкостей.
61. Условия работы, состав и свойства амортизаторных жидкостей.
62. Условия применения и состав пусковых жидкостей.



## **Раздел 6. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **6.1. Основная литература**

1. Широкий Г.Т. Строительное материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г.Т. Широкий, П.И. Юхневский, М.Г. Бортницкая – Минск: Высшая школа, 2015.— 461 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48017.html>.— ЭБС «IPRbooks».
2. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.И. Богодухов [и др.]. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 198 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30061>.— ЭБС «IPRbooks».
3. Дворкин Л.И. Строительное материаловедение [Электронный ресурс]/ Л.И. Дворкин, О.Л. Дворкин – М.: Инфра-Инженерия, 2013. – 832 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15705.html>.— ЭБС «IPRbooks».

### **6.2. Дополнительная литература**

4. Федотов А.К. Физическое материаловедение. Часть 3. Материалы энергетики и энергосбережения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.К. Федотов, В.М. Анищик, М.С. Тиванов – Минск: Высшая школа, 2015.— 464 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48022.html>.— ЭБС «IPRbooks».
5. Дворкин Л.И. Справочник по строительному материаловедению [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Дворкин Л.И., Дворкин О.Л. – М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 472 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13557>.— ЭБС «IPRbooks».
6. Технология и материаловедение пористых заполнителей и легких бетонов [Электронный ресурс]: монография/ В.П. Петров [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Палеотип, Российская академия архитектуры и строительных наук, 2013.— 332 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48702.html>.— ЭБС «IPRbooks».
7. Материаловедение. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие/ – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014.— 71 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49711.html>.— ЭБС «IPRbooks».

### **6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

8. Научная электронная библиотека. Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>.

## Раздел 7. Материально-техническая база и информационные технологии

### Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине:

Материально-техническое обеспечение дисциплины «**Материаловедение**» включает в себя учебные аудитории для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы обучающихся.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет.

Дисциплина может реализовываться с применением дистанционных технологий обучения. Специфика реализации дисциплины с применением дистанционных технологий обучения устанавливается дополнением к рабочей программе. В части не противоречащей специфике, изложенной в дополнении к программе, применяется настоящая рабочая программа.

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине с применением дистанционных образовательных технологий включает в себя:

Компьютерная техника, расположенная в учебном корпусе Института (ул.Качинцев, 63, кабинет Центра дистанционного обучения):

1. Intel i 3 3.4Ghz\ОЗУ 4Gb\500GB\RadeonHD5450

2. Intel PENTIUM 2.9GHz\ОЗУ 4GB\500GB

3 личные электронные устройства (компьютеры, ноутбуки, планшеты и иное), а также средства связи преподавателей и студентов.

Информационные технологии, необходимые для осуществления образовательного процесса по дисциплине с применением дистанционных образовательных технологий включают в себя:

- система дистанционного обучения (СДО) (Learning Management System) (LMS) Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment);

- электронная почта;

- система компьютерного тестирования АСТ-тест;

- электронная библиотека IPRbooks;

- система интернет-связи skype;

- телефонная связь;

- система потоковой видеотрансляции семинара с интерактивной связью в форме чата (вебинар).

Обучение обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется посредством применения специальных технических средств в зависимости от вида нозологии.

При проведении учебных занятий по дисциплине используются мультимедийные комплексы, электронные учебники и учебные пособия, адаптированные к ограничениям здоровья обучающихся.

Лекционные аудитории оборудованы мультимедийными кафедрами, подключенными к звуковым колонкам, позволяющими усилить звук для категории слабослышащих обучающихся, а также проекционными экранами которые увеличивают изображение в несколько раз и позволяют воспринимать учебную информацию обучающимся с нарушениями зрения.

При обучении лиц с нарушениями слуха используется усилитель слуха для слабослышащих людей Super Ear модель НАР-40, помогающий обучаемым лучше воспринимать учебную информацию.

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;

**для лиц с нарушениями слуха:**

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

**для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

## **Раздел 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Сервисная деятельность предусматривает использование различных технических систем в качестве систем и объектов сервиса. Поэтому знание состава материалов, из которых изготавливаются узлы и детали технических систем, методов получения и обработки этих материалов специалисту по сервису крайне необходимо.

Изучение материаловедения в институте проводится на лекциях, практических занятиях, консультациях и путем систематической самостоятельной работы вне аудитории.

Правильная организация изучения курса материаловедения в вузе требует, чтобы обучающийся вел две различные общие тетради. Одна тетрадь служит для записи и работы с лекционным материалом, а другая – для работы на практических занятиях.

Одним из основных условий успешного овладения учебным материалом является посещение лекционных и практических занятий. Если по каким-то причинам занятие было пропущено, необходимо в кратчайшие сроки самостоятельно разобрать пропущенную тему (восстановить конспект лекции, разобрать задания практического занятия), иначе дальнейшее изучение дисциплины существенно осложнится. Важно выполнять все задания, предлагаемые преподавателем для самостоятельной работы.

С целью оказания помощи обучающимся в усвоении учебного материала преподаватели проводят консультации во внеучебное время. С графиком проведения консультаций можно ознакомиться на кафедре.

Курс материаловедения для обучающихся направления подготовки «43.03.01 Сервис» является важным курсом, закладывающим базу знаний для изучения таких дисциплин как «Основы функционирования систем сервиса», «Основы теории надежности систем сервиса», «Экспертиза и диагностика объектов и систем сервиса». В связи с этим в лекциях необходимо отразить цель и задачи материаловедения, дать понятие о строении и составе материалов, показать способы обработки заготовок и деталей из различных материалов и т.д.

Задачи, решаемые на практических занятиях, должны закреплять знания, полученные при прослушивании лекционного курса, прививать навыки в исследовании свойств эксплуатационных материалов.

Особое внимание целесообразно уделить темам «Основы теории сплавов», «Железоуглеродистые сплавы. Углеродистые стали и чугуны», «Электрические материалы», «Неметаллические материалы», поскольку они особенно важны при подготовке обучающихся по направлению подготовки «43.03.01 Сервис».



Учебно-методическое издание

Рабочая программа учебной дисциплины

---

## **Материаловедение**

*(Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)*

---

**Алпатов Алексей Викторович**

*(Фамилия, Имя, Отчество составителя)*