

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Кумертауский филиал
федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
(Кумертауский филиал ОГУ)

Кафедра автомобилей и автомобильного хозяйства



УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМиНР
Л.Ю. Полякова
(подпись, расшифровка подписи)

"28" августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.17 Материаловедение и технология конструкционных материалов»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(код и наименование направления подготовки)

Сервис и техническая эксплуатация транспортных и технологических машин и оборудования
(нефтегазодобыча)
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

**Рабочая программа дисциплины «Б.1.Б.17 Материаловедение и технология
конструкционных материалов» / сост. А.А. Сиразетдинов - Кумертау: Кумертауский филиал
ОГУ, 2020**

Рабочая программа предназначена обучающимся заочной формы обучения по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: формирование профессиональных знаний и навыков в области материаловедения и технологии конструкционных материалов.

Задачи:

- познакомить со строением конструкционных материалов и областью применения этих материалов;
- познакомить с технологией получения конструкционных материалов;
- познакомить с технологическими методами и способами обработки материалов (основы металлургии, литейное производство, обработка давлением, обработка резанием, основы сварки материалов);
- научить самостоятельно выбирать методы обработки материалов, в зависимости от условий применения изделия.
- научить методике выбора материалов для изготовления и ремонта транспортных машин;

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.10 Химия*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.18 Детали машин и основы конструирования, Б.1.В.ДВ.4.1 Основы триботехники, Б.4.2 Металлорежущие станки и инструмент*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><u>Знать:</u> способы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности в области материаловедения и технологии конструкционных материалов</p> <p><u>Уметь:</u> решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности в области материаловедения и технологии конструкционных материалов</p> <p><u>Владеть:</u> навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности в области материаловедения и технологии конструкционных материалов</p>	ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать: - физические и химические закономерности строения материи</p> <p>Уметь: - применять математический аппарат для обработки экспериментальных данных</p> <p>Владеть: - методами анализа и синтеза при моделировании строения материи на микро- и макроуровне.</p>	ОПК-3 готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	14,5	14,5
Лекции (Л)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	6	6
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
<p>Самостоятельная работа: - самостоятельное изучение разделов (Раздел 1. Строение сплавов. Твердые растворы внедрения и замещения. Раздел 2. Железоуглеродистые сплавы. Влияние методов получения стали и чугуна на их свойства. Раздел 3. Техника безопасности при термической обработке стали. Раздел 5. Технология литейного производства. Литье из сплавов цветных металлов. Раздел 6. Технология обработки металлов давлением. Методы производства машиностроительных профилей, прессование, волочение. Раздел 7. Технология обработки заготовок деталей машин резанием. Обработка заготовок на станках токарной группы. Раздел 8. Основы сварочного производства. Особенности технологии сварки различных металлов (легированные стали, чугун, медь, алюминий);</p> <p>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);</p> <p>- подготовка к лабораторным занятиям;</p> <p>- выполнение контрольной работы;</p> <p>- подготовка к зачету</p>	<p>129,5</p> <p>50</p> <p>54</p> <p>6</p> <p>15,5</p> <p>4</p>	<p>129,5</p> <p>50</p> <p>54</p> <p>6</p> <p>15,5</p> <p>4</p>
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Кристаллическое строение металлов	19	1	-	2	16
2	Железоуглеродистые сплавы	18	1	-	2	15
3	Основы термической обработки стали	15	1	-	-	14
4	Легированные стали и сплавы	17	1	-	-	16
5	Технология литейного производства	22	1	-	2	19
6	Технология обработки металлов давлением	18	1	-	-	17
7	Технология обработки заготовок деталей машин резанием	17	1	-	-	16
8	Основы сварочного производства	18	1	-	-	17
	Итого:	144	8	-	6	130
	Всего:	144	8	-	6	130

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток и их основные характеристики. Анизотропия. Полиморфизм. Механизм и основные этапы кристаллизации. Энергетические условия процесса кристаллизации. Кристаллическое строение слитков. Дефекты кристаллической решетки. Типы точечных дефектов и их влияние на свойства сплавов. Линейные дефекты – дислокации. Типы дислокаций. Упрочнение при холодной пластической деформации. Строение сплавов. Твердые растворы внедрения и замещения.

Раздел 2. Железоуглеродистые сплавы. Железо и его соединения с углеродом. Диаграммы состояния железо-цементит и железо-графит. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Классификация и маркировка железо-углеродистых сплавов. Методы их определения. Влияние методов получения стали и чугуна на их свойства.

Раздел 3. Основы термической обработки стали. Виды термической обработки. Превращения при нагреве и охлаждении. Виды отжига и нормализации стали. Технология закалки и отпуска стали и их виды. Закаливаемость и прокаливаемость стали. Дефекты возникающие при термической обработке стали.. Техника безопасности при термической обработке стали.

Раздел 4. Легированные стали и сплавы. Влияние легирующих элементов на строение и свойства стали. Маркировка легированных сталей и их классификация по структуре. Области применения конструкционных и инструментальных легированных сталей. Стали и сплавы с особыми свойствами – нержавеющие, жаропрочные, магнитные, сплавы с особыми физическими свойствами. Коррозия металлов.

Раздел 5. Технология литейного производства.

Производство чугуна. Производство стали в мартеновских печах, в кислородных конверторах, в электропечах. Способы повышения качества металла. Производство цветных металлов – медь, алюминий, титан. Задача литейного производства. Отливка в земляные, оболочковые и металлические формы. Требования, предъявляемые к фасовочным материалам. Требования к литейным материалам. Литейные стали. Литье из сплавов цветных металлов. Материалы для производства металлов и сплавов.

Раздел 6. Технология обработки металлов давлением.

Виды обработки металлов давлением. Влияние обработки давлением на структуру и свойства металла. Сущность процесса прокатного производства. Инструмент и оборудование для прокатки. Основные операции ковки и применяемый инструмент. Оборудование для ковки. Способы горячей

объемной штамповки. Проектирование заготовки и способы ее получения. Холодная штамповка в открытых штампах, листовая штамповка. Методы производства машиностроительных профилей, прессование, волочение.

Раздел 7. Технология обработки заготовок деталей машин резанием.

Схемы обработки резанием. Геометрия инструмента и ее влияние на процесс резания. Физическая сущность процесса. Трение, износ и стойкость инструмента. Характеристика свойств инструментальных материалов. Твердые сплавы, металлокерамика, алмазные инструменты. Обработка заготовок на станках токарной группы.

Раздел 8. Основы сварочного производства.

Физические основы получения сварочного соединения. Термическая сварка. Сущность процесса дуговой сварки, сварка в защитном слое. Электрошлаковая сварка, газовая сварка. Термомеханическая и механическая сварка. Точечная и шовная сварка. Ультразвуковая сварка. Сварка взрывом. Особенности технологии сварки различных металлов (легированные стали, чугун, медь, алюминий).

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Испытание материалов на твердость методом Роквелла	2
2	2	Изучение микроструктуры железоуглеродистых сплавов	2
3	5	Технология изготовления разовой литейной формы в двух опоках	2
		Итого:	6

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Материаловедение и технология материалов [Текст] : учебник для бакалавров / под ред. Г. П. Фетисова.- 7-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2014. - 767 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр.: с. 766-767. - ISBN 978-5-9916-2607-1.

5.2 Дополнительная литература

1 Материаловедение на автомобильном транспорте [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений / П. А. Колесник, В. С. Кланица.- 3-е изд., стер. - Москва : Академия, 2007. - 320 с. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 314. - ISBN 978-5-7695-4538-2.

2 Материаловедение и технология металлов [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений / под ред. Г. П. Фетисова.- 4-е изд., испр. - Москва : Высшая школа, 2006. - 862 с. : ил. - Библиогр.: с. 849-854. - ISBN 5-06-004418-1.

3 Материаловедение [Текст] : учебник / С. И. Богодухов, Е. С. Козик. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 536 с.. - Предм. указ.: с. 515-518. - Словарь: с. 519-524. - Библиогр.: с. 525-527. - ISBN 978-5-94178-338-0.

4 Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов» (для обучающихся заочной формы обучения по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов) / Сост. Сиразетдинов А.А. - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2017. – 41 с.

5.3 Интернет-ресурсы

1 <https://openedu.ru/course/misis/MATSC1/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Введение в материаловедение»;

2 <https://openedu.ru/course/spbu/CHEM/> - «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Неорганическая химия: введение в химию элементов».

3 <http://aist.osu.ru/> – Автоматизированная Интерактивная Система Сетевого Тестирования ОГУ.

5.4 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- Операционная система Microsoft Windows;
- Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access);
- Бесплатный российский Интернет обозреватель Яндекс.Браузер;
- <http://www.consultant.ru/about/software/cons/> - информационная справочная правовая система
- <https://www.garant.ru> – информационно-правовой портал.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия и лабораторные работы проводятся в предметной аудитории.

Аудитория оснащена комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала и ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

**ЛИСТ
согласования рабочей программы**

Направление подготовки: 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
код и наименование

Профиль: Сервис и техническая эксплуатация транспортных и технологических машин и оборудования (нефтегазодобыча)

Дисциплина: Б.1.Б.17 Материаловедение и технология конструкционных материалов

Форма обучения: заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2020

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры
автомобилей и автомобильного хозяйства
наименование кафедры

протокол № 1 от «28» 08 2020 г.

Ответственный исполнитель, и.о. заведующего кафедрой
автомобилей и автомобильного хозяйства
наименование кафедры



Е.С. Золотарев
расшифровка подписи

Исполнители:

Ст. преподаватель кафедры ААХ
должность



А.А. Сиразетдинов
расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол № 1 от «28» 08 2020 г.

Председатель НМС



Л.Ю. Полякова
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

И.о. зав.кафедрой ААХ



Е.С. Золотарев
расшифровка подписи

Заведующий библиотекой



С.Н. Козак
расшифровка подписи