

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра общей инженерии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.5 Механика материалов и основы конструирования»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)
(код и наименование направления подготовки)

Энергетика

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра общей инженерии


наименование кафедры

протокол № 5 от "24" 01 2018г.

Первый заместитель директора по УР

наименование факультета

подпись

 Е.В. Фролова


расшифровка подписи

Исполнители:

преподаватель

должность

подпись

 А.О. Шустерман

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

код наименование

личная подпись

 О.С. Манакова

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

личная подпись

 Т.А. Лопатина

расшифровка подписи

1 Цели и задачи освоения дисциплины

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: освоение студентами принципа выбора конструкционных материалов, в зависимости от условий их эксплуатации, основываясь на знании состава и строения металлических и неметаллических конструкционных материалов для решения технических и технологических проблем эксплуатации и технического обслуживания учебно-технологической среды.

Задачи:

- изучить внутреннее строение конструкционных материалов;
- изучить связи строения материалов с механическими, физическими свойствами и химическим составом, а также с технологическими и эксплуатационными воздействиями;
- овладеть навыками использования основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.7 Физика, Б.1.В.ОД.20 Теоретическая и прикладная механика*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.25 Электротехнические материалы*

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>Знать: – законы, фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки и техники; - основные способы конструирования.</p> <p>Уметь: – использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных.</p> <p>Владеть: – навыками использования основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях.</p>	ПК-28 готовность к конструированию, эксплуатации и техническому обслуживанию учебно-технологической среды для практической подготовки рабочих, служащих и специалистов среднего звена

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	14,5	14,5
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение контрольной работы (КонтрР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - выполнение практических заданий; - подготовка к практическим занятиям.	93,5 +	93,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные сведения из теории сплавов	24	2	2	-	20
2	Железоуглеродистые сплавы	30	1	2	-	27
3	Термическая и химико-термическая обработка сталей и сплавов	26	1	2	-	23
4	Основы конструирования	28	2	2	-	24
	Итого:	108	6	8	-	94
	Всего:	108	6	8	-	94

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел №1 Основные сведения из теории сплавов. Классификация и структура сплавов. Диаграммы состояния сплавов.

Раздел №2 Железоуглеродистые сплавы. Диаграмма состояния сплавов железо-углерод. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Чугуны. Стали. Классификация сталей. Влияние легирующих элементов на структуру свойства стали. Углеродистые и легированные конструкционные стали. Инструментальные стали. Стали с особыми свойствами.

Раздел №3 Термическая и химико-термическая обработка сталей и сплавов. Теория и практика термической обработки. Основы химико-термической обработки металлов и сплавов.

Раздел №4 Основы конструирования

Общие черты и циклы конструирования. Разработка технического задания и понимание технической задачи. Формирование и построение замысла, его подтверждение или опровержение. Создание ведущего образца идеи

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Испытание металла на растяжение	2
2	2	Изучение диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов	2
3	3	Изучение под микроскопом (с зарисовкой) микроструктур металлов и сплавов	2
4	4	Общие черты и циклы конструирования	2
		Итого:	8

4.4 Контрольная работа (6 семестр)

1. Механические свойства сталей и сплавов.
2. Кристаллическое строение металлов и сплавов. Основные типы кристаллической решетки и их характеристики.
3. Твердость. Способы определения. Сущность, сравнительная характеристика и применение способов определения твердости по Бринеллю и Роквеллу.
4. Виды дефектов кристаллической решетки - точечные, линейные, поверхностные. Их влияние на механические и др. свойства материалов.
5. Анализ основных диаграмм двухкомпонентных систем: с неограниченной, ограниченной растворимостью компонентов, с эвтектическим и эвтектоидным превращениями.
6. Диаграмма железо-цементит. Фазы и структурные составляющие. Первичная, вторичная кристаллизация железоуглеродистых сталей.
7. Углеродистые стали. Классификация по качеству, назначению и структуре. Влияние углерода и примесей на свойства сталей. Технологические свойства сталей
8. Серые чугуны, их отличие от белых чугунов. Классификация, маркировка, структура, свойства и применения собственно серых модифицированных, ковких и высокопрочных чугунов.
9. Чугуны. Классификация и маркировка. Применение.
10. Стали. Классификация сталей по различным признакам.
11. Превращение в стали при нагреве. Наследственно мелко- и крупнозернистые стали.
12. Превращение в стали при охлаждении. Диаграмма изотермического распада аустенита. Перлитное превращение. Строение и свойства перлита, сорбита, тростита.
13. Превращение в стали при охлаждении. Мартенситное превращение и его особенности. Бейнитное превращение.
14. Отжиг 1 рода: гомогенизирующий, рекристаллизационный, для снятия внутренних напряжений. Режимы и назначение.
15. Отжиг 2 рода: полный, неполный, нормализация. Режимы и назначение.
16. Закалка стали. Выбор температуры закалки. Охлаждающие среды и их особенности.
17. Способы закалки (непрерывная, прерывистая, ступенчатая, изотермическая). Обработка холодом.
18. Закаливаемость и прокаливаемость стали. Факторы, влияющие на эти характеристики.
19. Отпуск стали: низкий, средний, высокий. Структура, свойства, назначение каждого вида отпуска. Превращения при отпуске закаленной стали.
20. Маркировка и классификация легированных сталей (по химическому составу, степени легированности, структуры и назначению).
21. Легированные стали. Влияние легирующих элементов.

22. Какие стали называются автоматными, износостойкими, высокопрочными? Назовите соответствующие марки и оптимальную термическую обработку.
23. Легированные инструментальные стали. Основные свойства инструмента.
24. Твердые сплавы. Их свойства и преимущества. Марки твердых сплавов, состав и назначение.
25. Автоматные стали. Нержавеющие, жаропрочные и жаростойкие стали.
26. Медь и ее сплавы. Латунь. Маркировка, свойства, применение.
27. Медь и ее сплавы. Бронзы. Маркировка, свойства, применение
28. Алюминий и его сплавы. Свойства и применение. Деформируемые сплавы.
29. Титан и его сплавы. Свойства и применение. Промышленные титановые сплавы.
30. Магниевого сплавы. Свойства и применение.
31. Никелевые сплавы. Свойства и применение.
32. Пластмассы. Структура, свойства, применение.
33. Композиционные материалы. Структура, свойства, применение.
34. Стекло. Материалы, применяемые в машиностроении.
35. Резиновые материалы. Свойства, применение.
36. Керамика. Свойства и применение.
37. Алюминий и его сплавы. Свойства и применение. Литейные сплавы.
38. Химикотермическая обработка сталей. Цементация. Азотирование.
39. Виды поверхностной термообработки. Примеры. Назначение.
40. Магнитные и немагнитные стали и сплавы. Свойства, применение.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Солнцев, Ю.П. Технология конструкционных материалов : учебник для вузов / Ю.П. Солнцев, Ю.П. Ермаков, В.Ю. Пирайнен. - 3-е изд., перераб. и дополн. - Санкт-Петербург : Химиздат, 2006. - 504 с. - ISBN 5-93808-126-2- Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=102721>

5.2 Дополнительная литература

1 Фетисов, Г.П. Материаловедение и технология металлов / М.Г. Фетисов, М.Г. Карпман, В.М. Митюнин и др. . - М. , 2002. – 638 с. : ил. ISBN 5-06-003616-2.

5.3 Периодические издания

1. Грузовое и пассажирское автохозяйство: журнал. – Москва: ИД Панорама, 2018
2. Грузовик: транспортный комплекс, спецтехника: журнал. – Москва: ООО «Издательство Машиностроение», 2018
3. Материаловедение : журнал. - Москва : Наука и техника, 2018

5.4 Интернет-ресурсы

1. Федеральный портал «Российское образование»: [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://katalog.iot.ru/index.php>
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://window.edu.ru/window/catalog>
3. Министерство энергетики РФ: [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://minenergo.gov.ru/>

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

- 1 Microsoft Windows 7;
- 2 Microsoft Office;
- 3 Лицензия kaspersky Endpoint Security для бизнеса
- 4 Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»
- 5 Яндекс браузер
- 6 eLIBRARY [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека / ООО Научная электронная библиотека – Режим доступа: <https://elibrary.ru>
- 7 Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва, [1992–2018]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- 8 SCOPUS [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com>
- 9 Web of Science [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. – Режим доступа : <http://apps.webofknowledge.com>
- 10 Кодекс [Электронный ресурс]: электронный фонд правовой и нормативно-технической документации/АО «Кодекс». – Санкт-Петербург.- Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория лекционного типа: Стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, кафедра, посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска.

Учебная аудитория для практических (семинаров): Стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, кафедра, посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска.

Компьютерный класс: Стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, оборудование для организации локальной вычислительной сети, программное обеспечение «Универсальный тестовый комплекс», персональные компьютеры, рабочее место преподавателя, учебная доска.

Помещения для самостоятельной работы: комплекты ученической мебели, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, электронные библиотечные системы.

Учебные аудитории для проведения групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: комплекты ученической мебели, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, электронные библиотечные системы.

К рабочей программе прилагаются:

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