ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Аэрокосмический

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Карташев А. Л.
Пользователь: kartasheval
Дата подписания: 01.04.2019

А. Л. Карташев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к ОП ВО от 26.06.2019 №084-2198

дисциплины Б.1.24 Материаловедение
для специальности 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели
уровень специалист **тип программы** Специалитет
специализация Технология производства, снаряжения и испытаний боеприпасов
форма обучения очная
кафедра-разработчик Материаловедение и физико-химия материалов

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.09.2016 № 1161

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Михайлов Г. Г.
Пользователь: mikhailovgg
Дата подписания: 30.03.2019

Г. Г. Михайлов

Разработчик программы,
д.техн.н., проф., профессор

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Гойхенберг Ю. Н.
Пользователь: goikhenbergyn
Дата подписания: 30.03.2019

Ю. Н. Гойхенберг

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета разработчика
к.техн.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Иванов М. А.
Пользователь: ivanovma
Дата подписания: 01.04.2019

М. А. Иванов

Зав.выпускающей кафедрой
Двигатели летательных аппаратов
д.техн.н., проф.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ваулин С. Д.
Пользователь: vaulinsd
Дата подписания: 01.04.2019

С. Д. Ваулин

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Дать знания о природе и свойствах материалов, а также методах их упрочнения для наиболее эффективного использования в технике.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина знакомит студентов с физической сущностью явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации и показывает влияние на свойства материалов; устанавливает зависимость между составом, строением и свойствами материалов; изучает теорию и практику различных способов упрочнения материалов, обеспечивающих высокую надёжность и долговечность деталей машин, инструмента и других изделий; изучает основные группы металлических и неметаллических материалов, их свойства и область применения.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-15 способностью выбирать и использовать новые конструкционные материалы	Знать:Как выбирать и использовать новые конструкционные материалы
	Уметь:Выбирать и использовать новые конструкционные материалы
	Владеть:Знаниями по оценке механических свойств выбранных конструкционных материалов

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.10 Физика, Б.1.16 Сопротивление материалов, Б.1.12 Химия	Б.1.28 Основы технологии машиностроения, ДВ.1.04.01 Технология изготовления инструмента и приспособлений

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.12 Химия	физико-химические свойства элементов, запись химических реакций
Б.1.10 Физика	теория диффузионных процессов, фазовые превращения
Б.1.16 Сопротивление материалов	теория прочности, характеристики механических свойств

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	48	48
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа (СРС)	60	60
Строение и свойства материалов	4	4
Фазовые превращения. Диаграммы равновесных состояний	6	6
Сплавы железо—углерод	4	4
Теория и практика термической обработки стали	8	8
Специальные стали	4	4
неметаллические материалы	4	4
подготовка к зачету	30	30
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Строение и свойства материалов	8	4	0	4
2	Фазовые превращения. Диаграммы равновесных состояний	4	4	0	0
3	Сплавы железо—углерод	10	6	0	4
4	Теория и практика термической обработки стали	12	6	0	6
5	Специальные стали	6	4	0	2
6	Цветные металлы и сплавы	6	6	0	0
7	Неметаллические материалы	2	2	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Типы связи в твёрдых телах. Понятия о кристаллической решетке и элементарной ячейке. Основные типы кристаллических решеток металлов. Явление полиморфизма	2
2	1	Анизотропия свойств кристаллов.Дефекты кристаллического строения металлов (д.к.с.). Влияние д.к.с. на свойства металлов.	2
3	2	Фазовые превращения в твёрдом состоянии	2
4	2	Основные типы диаграмм состояния двойных систем. Критические точки и	2

		характерные линии диаграмм состояния	
5	3	Железо и его соединения с углеродом. Метастабильная диаграмма железо - цементит	2
6	3	Кристаллизация и формирование структуры и свойств эвтектоидных до - и заэвтектоидных сталей	2
7	3	Кристаллизация и формирование структуры чугунов	2
8	4	Теория термической обработки сталей. Образование аустенита при нагреве	2
9	4	Распад переохлаждённого аустенита	2
10	4	Превращения протекающие при отпуске закалённой стали	2
11	5	Легированные стали. Маркировка сталей	2
12	5	Влияние скорости охлаждения на структуру и твёрдость легированной стали	2
13	6	Медь и сплавы на её основе	2
14	6	Алюминий и сплавы на его основе	2
15	6	Магний и сплавы на его основе	2
16	7	Неметаллические материалы	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	определение вещества, типа его кристаллической решётки и параметров решётки	4
2	3	Структура сталей и чугунов	4
3	4	Влияние рекристаллизационного отжига на размер зерна и твёрдость металлов	4
4	4	Влияние скорости охлаждения на структуру и твердость стали	2
5	5	Влияние отпуска легированной стали на её твёрдость	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Изучение маркировок сталей, чугунов, цветных металлов и сплавов	Методические указания, разработанные преподавателем	14
Изучение процессов кристаллизации железо-углеродистых сплавов заданного состава	Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: Учебник для втузов. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательский дом Альянс, 2009. — 527 с	16
подготовка к зачету	Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: Учебник для втузов. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательский дом Альянс, 2009. — 527 с	30

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
видеоматериалы	Лабораторные занятия	занятия с использованием ЭВМ	16

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ПК-15 способностью выбирать и использовать новые конструкционные материалы	Зачёт	№ 1

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Зачёт	устный опрос студентов на контрольные вопросы. На подготовку к ответу на 5 заданных вопроса дается 1 час.	Зачтено: Три и более правильных ответов на пять вопросов Не зачтено: Менее трех правильных ответов на пять вопросов

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Зачёт	Задание № 1 Примерные вопросы к зачету 1. Какие методы используют для определения предела прочности? 2. Как оценивают «жёсткость» испытаний? Классифицируйте разные виды испытаний по жёсткости. 3. Какие характеристики металлов определяются в испытаниях на растяжение? 4. Какие методы определения твёрдости используют в промышленности? 5. Что такое ударная вязкость и каким способом её определяют? 6. Что такое порог хладноломкости и как его определяют? 7. В чём особенности определения механических свойств пластмасс и композиционных материалов? 8. Дайте определение компонента, фазы, структуры. 9. Перечислите типы соединений, образующих структуры сплавов. Охарактеризуйте каждый тип. 10. Какую информацию о сплавах дают диаграммы состояния? Как их строят?

	11. Что такое конода? Как определить фазовый состав сплава, химический состав и процентное содержание фаз? 12. Охарактеризуйте зависимость между типом диаграммы состояния и свойствами сплавов. 13. Что такое перекристаллизация? Как меняется структура и свойства сплавов при перекристаллизации? 14. Что такое дисперсионное твердение? Как меняются структура и свойства сплавов в результате дисперсионного твердения? 15. Что такое наклёп? Как меняются структура и свойства металлов при наклёпе? 16. Что называется рекристаллизацией? По какой формуле определяется температурный порог рекристаллизации?

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Лахтин, Ю. М. Материаловедение Текст учеб. для втузов Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. - 5-е изд., стер. - М.: Издательский дом Альянс, 2009. - 527, [1] с. ил.
2. Солнцев, Ю. П. Материаловедение Учеб. для вузов по металлург., машиностроит. и общетехн. специальностям Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин. - 3-е изд.. перераб. и доп. - СПб.: Химиздат, 2004. - 734, [1] с. ил.
3. Материаловедение в машиностроении Текст учебник для вузов по напавлению "Конструкторско-технол. обеспечение машиностр. пр-в" и др. А. М. Адаскин и др. - М.: Юрайт, 2012. - 535 с. ил. 22 см

б) дополнительная литература:

1. Материаловедение и технология материалов Текст учебник для вузов по машиностр. специальностям Г. П. Фетисов и др.; под ред. Г. П. Фетисова ; Моск. авиац. ин-т (Нац. исслед. ун-т). - 7-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2015. - 766, [1] с. ил.
2. Материаловедение Учеб. для вузов по направлению и специальностям в обл. техники и технологии: посвящ. памяти И. И. Сидорина Б. Н. Арзамасов, В. И. Макарова, Г. Г. Мухин и др.; Под общ. ред. Б. Н. Арзамасова, Г. Г. Мухина. - 6-е изд., стер. - М.: Издательство МГТУ, 2004. - 646 с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Ушаков, В. Г. Выбор марки стали и режима термической обработки деталей машин : Учеб. пособие для студентов-заоч. машиностроит. специальностей / В. Г. Ушаков, В. И. Филатов, Х. М. Ибрагимов. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2001. - 22 [1] с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. Ушаков, В. Г. Выбор марки стали и режима термической обработки деталей машин : Учеб. пособие для студентов-заоч. машиностроит.

специальностей / В. Г. Ушаков, В. И. Филатов, Х. М. Ибрагимов. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2001. - 22 [1] с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Материаловедение: учебное пособие / М.А.Смирнов, К.Ю.Окишев, Х.М.Ибрагимов, Ю.Д.Корягин.– Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005.–Ч.1.– 139с.	Электронный архив ЮУрГУ	Интернет / Свободный
2	Дополнительная литература	Гойхенберг, Ю. Н. Дифракционные методы исследования [Текст] : учеб. пособие к лаб. работам по направлению 150400 "Металлургия" / Ю. Н. Гойхенберг. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2001. - 15 [1] с.	Электронный архив ЮУрГУ	Интернет / Свободный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	230б (1)	Учебная лаборатория материаловедения, оснащённая: — печами для нагрева образцов; — твердомерами Бринелля и Роквелла; — ручными прокатными станами; — металлографическими микроскопами. 2. Плакаты и фолии (кодотранспаранты) по основным разделам курса. 3. Коллекция макрошлифов и изломов. 4. Модели кристаллических решёток металлов. 5. Раздаточный материал по теме «Сплавы железо—углерод». 6. Методические пособия к лабораторным работам. 7. Контрольные задания по основным разделам курса. 8. Учебные кинофильмы.
Лекции	428 (1)	мультимедийный комплекс