ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Фёдоров В. Б.
Пользователь: fedorovvb
Дата подписания: 14.05.2022

В. Б. Фёдоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.02 Материаловедение
для направления 24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Материаловедение и физико-химия материалов

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика, утверждённым приказом Минобрнауки от 05.02.2018 № 71

Зав.кафедрой разработчика,
д.хим.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Винник Д. А.
Пользователь: vinnikda
Дата подписания: 14.05.2022

Д. А. Винник

Разработчик программы,
д.физ.-мат.н., доц., профессор

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Окишев К. Ю.
Пользователь: okishevki
Дата подписания: 14.05.2022

К. Ю. Окишев

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Познакомить студентов с основными видами промышленных материалов и возможностях воздействия на их структуру и свойства с помощью термической обработки.

Краткое содержание дисциплины

Кристаллическая структура металлов. Пластическая деформация металлов. Фазовые равновесия и превращения. Сплавы железо-углерод. Теория и практика термической обработки стали. Промышленные стали, цветные металлы и неметаллические материалы..

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен осуществлять разработку и внедрение технологических процессов изготовления узлов и агрегатов ракет и ракетных комплексов	Знает: виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве; виды прокладочных и уплотнительных материалов; виды химической и термической обработки сталей; классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов, композиционных материалов; методы измерения параметров и определения свойств материалов; основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; основные свойства полимеров и их использование; способы термообработки и защиты металлов от коррозии. Умеет: определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления; подбирать основные конструкционные материалы со сходными коэффициентами теплового расширения; различать основные конструкционные материалы по физико-механическим и технологическим свойствам Имеет практический опыт: применения методики выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов; выбора материалов на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.Ф.06 Технология конструкционных материалов, 1.Ф.07 Технология производства авиационной и ракетной техники, 1.Ф.08 Технология производства изделий

	летательных аппаратов из композитных материалов

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 48,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		2
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)	53,75	53,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	53,75	53.75
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид 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	Кристаллическое строение металлов	6	4	0	2
2	Строение реальных металлов	2	2	0	0
3	Пластическая деформация металлов	10	4	0	6
4	Фазовые равновесия и превращения	2	2	0	0
5	Сплавы железо-углерод	4	2	0	2
6	Теория термической обработки стали	10	6	0	4
7	Практика термической обработки стали	6	6	0	0
8	Промышленные материалы	8	6	0	2

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов

1	1	Кристаллическое строение металлов (структура идеальных металлов)	4
2	2	Строение реальных металлов (дефекты кристаллического строения)	2
3	3	Пластическая деформация металлов (физика пластической деформации; механизмы упрочнения; возврат, полигонизация и рекристаллизация).	4
4	4	Фазовые равновесия и превращения (роль свободной энергии; кристаллизация чистого металла; зарождение и рост; простейшие диаграммы состояния).	2
5	5	Диаграмма состояния железо-углерод	2
6	6	Теория термической обработки стали (образование аустенита; распад аустенита; отпуск мартенсита)	6
7	7	Практика термической обработки стали (отжиг; закалка; отпуск; химико-термическая обработка).	6
8	8	Основные классы промышленных материалов (сталей; цветных металлов; неметаллических материалов).	6

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Методы исследования в материаловедении. Исследование микроструктуры. Физические и механические свойства.	2
2	3	Наклёп металлов при пластической деформации	2
3	3	Рекристаллизация металлов	2
4	3	Механизмы упрочнения металлов	2
5	5	Структура сплавов железо-углерод	2
6	6	Влияние скорости охлаждения на структуру и свойства углеродистой стали	2
7	6	Отпуск стали	2
8	8	Семинар по теории и практике термической обработки стали	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	1. Материаловедение / М.А.Смирнов, К.Ю.Окишев, Х.М.Ибрагимов, Ю.Д.Корягин. -- Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005. -- 139 с. (http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000351794) 2. Шабурова Н.А. Материаловедение. Ч. 2. Неметаллические материалы. -- Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2017. -- 79 с. (http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&key=000553245)	2	53,75

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	2	Текущий контроль	Кристаллическая структура и пластическое поведение металлов	1	16	Письменный ответ на вопросы тестового типа. Количество вопросов в билете -- 8. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов -- 16. Процедура оценивания: количество правильных ответов на вопросы умножается на коэффициент 2.	зачет
2	2	Текущий контроль	Структура сплавов железа с углеродом	1	16	Письменный ответ на вопросы тестового типа. Количество вопросов в билете -- 8. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов -- 16. Процедура оценивания: количество правильных ответов на вопросы умножается на коэффициент 2.	зачет
3	2	Текущий контроль	Теория и практика термической обработки стали	1	16	Письменный ответ на вопросы тестового типа. Количество вопросов в билете -- 8. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов -- 16. Процедура оценивания: количество правильных ответов на вопросы умножается на коэффициент 2.	зачет
4	2	Текущий контроль	Промышленные материалы	1	16	Письменный ответ на вопросы тестового типа. Количество вопросов в билете -- 8. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	зачет

						Максимальное количество баллов -- 16. Процедура оценивания: количество правильных ответов на вопросы умножается на коэффициент 2.	
5	2	Текущий контроль	Сдача отчётов по лабораторным работам	1	32	Краткая устная беседа по теме соответствующей лабораторной работы (при условии присутствия на ней и наличия оформленного отчёта). За каждую сданную работу начисляется до 4 баллов. Критерии оценивания: 4 -- грамотно оформленный отчёт, чётко сформулированные выводы, способность ответить на все вопросы преподавателя; 2 балла -- отчёт с пропусками существенных элементов, неясно сформулированные выводы, существенные ошибки в ответах на вопросы преподавателя; 0 баллов -- отсутствие на лабораторной работе или отсутствие отчёта по ней, неспособность ответить на вопросы преподавателя.	зачет
6	2	Проме-жуточная аттестация	зачёт	-	100	Устная беседа с каждым из студентов по пройденным темам. Число вопросов в билете -- 5. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Прохождение промежуточной аттестации не является обязательным. Максимальное количество баллов -- 100. Весовой коэффициент мероприятия – 0,4. Процедура оценивания: 100 баллов -- полные и ясные ответы, говорящие о хорошем понимании предмета; 80 баллов -- ответы с незначительными ошибками; 60 баллов -- ответы с серьёзными ошибками, неспособность объяснить своё решение, отсутствие ответа на один из вопросов; 40 баллов -- начатые ответы без ясного результата, отсутствие ответа на два вопроса; 20 баллов -- приведение разрозненных сведений, не относящихся к вопросам билета, отсутствие ответа на три и более вопросов; 0 баллов -- полное отсутствие ответа. Оценка за зачёт: 60 и более баллов -- зачтено, менее 60 баллов -- не зачтено.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной	Процедура проведения	Критерии оценивания

аттестации		
зачет	Устная беседа с каждым из студентов по пройденным темам. Число вопросов в билете --5. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов -- 100. Весовой коэффициент мероприятия – 0,4. Оценка за зачёт: 60 и более баллов — зачтено, менее 60 баллов — не зачтено. Прохождение промежуточной аттестации не является обязательным.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
ПК-2	Знает: виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве; виды прокладочных и уплотнительных материалов; виды химической и термической обработки сталей; классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов, композиционных материалов; методы измерения параметров и определения свойств материалов; основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; основные свойства полимеров и их использование; способы термообработки и защиты металлов от коррозии.	+	+	+	+	+	+
ПК-2	Умеет: определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления; подбирать основные конструкционные материалы со сходными коэффициентами теплового расширения; различать основные конструкционные материалы по физико-механическим и технологическим свойствам	+	+	+	+	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: применения методики выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов; выбора материалов на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве				+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Колесов, С. Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Текст] учеб. для электротехн. и электромехан. специальностей вузов С. Н. Колесов, И. С. Колесов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2007. - 534, [1] с. ил.

2. Плошкин, В. В. Материаловедение [Текст] учеб. пособие для немашиностр. специальностей вузов В. В. Плошкин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2015. - 463 с. ил., табл. 21 см

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. 1

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. 1

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Материаловедение / М.А.Смирнов, К.Ю.Окишев, Х.М.Ибрагимов, Ю.Д.Корягин. -- Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005. -- 139 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000351794
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Шабурова Н.А. Материаловедение. Ч. 2. Неметаллические материалы. -- Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2017. -- 79 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&key=000553245

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	230а (1)	Аудитория, оснащённая печным оборудованием, микроскопами и твердомерами.
Лекции	230 (1)	Аудитория, оснащённая мультимедийным проектором