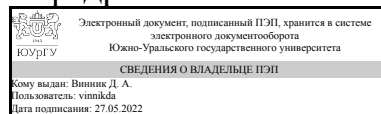


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



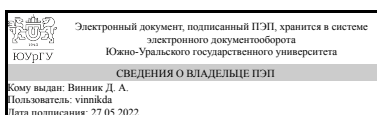
Д. А. Винник

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П2.12.01 Диффузионное насыщение поверхности изделий для направления 22.03.02 Metallurgy
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Metallovedeniye i termicheskaya obrabotka metallorv
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Materialovedeniye i fiziko-khimiya materialorv

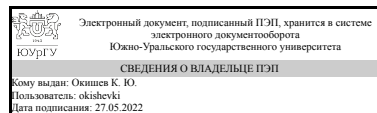
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 702

Зав.кафедрой разработчика,
Д.ХИМ.Н., доц.



Д. А. Винник

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



К. Ю. Окишев

1. Цели и задачи дисциплины

Познакомить студентов с основными закономерностями диффузии при насыщении поверхности изделия каким-либо элементом и технологией химико-термической обработки.

Краткое содержание дисциплины

Законы диффузии. Методы решения диффузионных задач. Диффузия в многокомпонентных системах. Технологии химико-термической обработки.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен разрабатывать типовые технические процессы в области материаловедения и технологии материалов	Знает: основы теории химико-термической обработки Умеет: выбирать вид и режим химико-термической обработки в зависимости от требования к конкретному изделию Имеет практический опыт: прогнозирования влияния вида и режима химико-термической обработки на эксплуатационные свойства поверхностного слоя

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Принципы неразрушающих методов контроля, Технология термической обработки, Металлофизика и физические свойства металлов, Методы определения элементного состава, Теория термической обработки металлов, Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)	Автоматизация и механизация термического производства, Современное термическое оборудование, Производственная практика, преддипломная практика (10 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Теория термической обработки металлов	Знает: основы теории термической обработки, типовые способы объемного упрочнения; стандарты на конструкционные и инструментальные материалы Умеет: анализировать процессы фазовых и структурных превращений, протекающих в материалах при типовых режимах термической обработки Имеет практический опыт: прогнозирования механических свойств металлических

	материалов после различных режимов термической обработки
Металлофизика и физические свойства металлов	Знает: Основы физики металлов и природу их физических свойств Умеет: Анализировать поведение металлов на основе металлофизических подходов Имеет практический опыт: Определения физических свойств металлов (электрических, магнитных и т.п.).
Методы определения элементного состава	Знает: Основные методы определения элементного состава материалов (химические, спектральные и др.), Основные методы определения химического состава материалов Умеет: Определять химический состав материалов на основании данных, полученных различными методами. , Выбирать оптимальные методы определения химического состава материалов Имеет практический опыт: Проведения анализа элементного состава материалов на основе данных химического, спектрального и других методов. , Исполнения методов определения элементного состава материалов
Технология термической обработки	Знает: Основные промышленные процессы термической обработки Умеет: Выбирать технологические приёмы термической обработки конкретных изделий Имеет практический опыт: Разработки технологических процессов термической обработки
Принципы неразрушающих методов контроля	Знает: Основные методы неразрушающего контроля изделий, подвергнутых термической обработке Умеет: Выбирать методы неразрушающего контроля качества термической обработки Имеет практический опыт: Анализа результатов неразрушающего контроля термически обработанных изделий
Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)	Знает: алгоритмы поиска оптимальных способов решения задач в рамках поставленной цели; , Типовые технологические процессы термической обработки материалов, основные виды опасных и вредных производственных факторов, их действие на организм человека, нормирование и меры защиты от них, основные виды чрезвычайных ситуаций военного, природного и техногенного характера Умеет: выбирать методы решения задач, необходимых для достижения поставленной цели исследования, Выбирать типовые технологические процессы обработки изделий, оценивать факторы риска, поддерживать безопасные условия жизнедеятельности Имеет практический опыт: моделирования физических, химических и технологических процессов, Знакомства с типовыми процессами термической обработки, навыками оказания первой помощи

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 26,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		9	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	20	20	
Лекции (Л)	12	12	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	8	8	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	81,75	81,75	
Самостоятельное освоение разделов дисциплины	81,75	81,75	
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Диффузионные законы	2	2	0	0
2	Решение диффузионных задач	12	6	0	6
3	Химико-термическая обработка сплавов	6	4	0	2

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Первый и второй законы диффузии	2
2	2	Общий метод решения диффузионных задач	2
3	2	Решение задачи о поверхностном насыщении	2
4	2	Задача о цементации	2
5	3	Теоретические основы химико-термической обработки	2
6	3	Технология цементации и последующей термообработки	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Решение диффузионных задач	4
2	2	Решение задачи о цементации	2

3	3	Решение задач о химико-термической обработке сплавов	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 освоение разделов дисциплины	Основная и дополнительная литература по курсу	9	81,75

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	9	Текущий контроль	Теория диффузии	1	50	При оценивании результатов мероприятия (промежуточной аттестации) используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. и № 25-13/09 от 10.03.2022). В билете содержится 5 вопросов (задач). За каждый вопрос выставляется оценка от 1 до 5; оценки суммируются и умножаются на коэффициент 2.	дифференцированный зачет
2	9	Текущий контроль	Химико-термическая обработка	1	50	При оценивании результатов мероприятия (промежуточной аттестации) используется балльно-рейтинговая система оценивания	дифференцированный зачет

					результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. и № 25-13/09 от 10.03.2022). В билете содержится 5 вопросов (задач). За каждый вопрос выставляется оценка от 1 до 5; оценки суммируются и умножаются на коэффициент 2.		
3	9	Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачёт по курсу	-	100	При оценивании результатов мероприятия (промежуточной аттестации) используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. и № 25-13/09 от 10.03.2022). На зачёте происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Если студент имеет текущий рейтинг ниже 60 % или студент хочет повысить свой рейтинг, то он отвечает на вопросы билета на зачёте. В билете содержится 5 вопросов (задач). За каждый вопрос выставляется оценка от 1 до 20; оценки суммируются. Порядок начисления баллов на зачёте:	дифференцированный зачет

					оценка "отлично" - текущий рейтинг студента 85-100 %, оценка "хорошо" - 75-84 %, оценка "удовлетворительно" - 60-74 %, оценка "неудовлетворительно" - менее 60 %.	
--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	При оценивании результатов мероприятия (промежуточной аттестации) используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. и № 25-13/09 от 10.03.2022). На зачёте происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Если студент имеет текущий рейтинг ниже 60 % или студент хочет повысить свой рейтинг, то он отвечает на вопросы билета на зачёте. В билете содержится 5 вопросов (задач). За каждый вопрос выставляется оценка от 1 до 20; оценки суммируются. Порядок начисления баллов на зачёте: оценка "отлично" - текущий рейтинг студента 85-100 %, оценка "хорошо" - 75-84 %, оценка "удовлетворительно" - 60-74 %, оценка "неудовлетворительно" - менее 60 %.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ПК-1	Знает: основы теории химико-термической обработки	+	+	+
ПК-1	Умеет: выбирать вид и режим химико-термической обработки в зависимости от требования к конкретному изделию		+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: прогнозирования влияния вида и режима химико-термической обработки на эксплуатационные свойства поверхностного слоя		+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Термическая обработка в машиностроении [Текст] справочник А. В. Арндарчук и др.; под ред. Ю. М. Лахтина, А. Г. Рахштадта. - М.: Машиностроение, 1980. - 783 с. ил.

2. Лахтин, Ю. М. Химико-термическая обработка металлов Учеб. пособие для вузов по спец. "Металловедение, оборуд. и технология терм. обраб. металлов Ю. М. Лахтин, Б. Н. Арзамасов. - М.: Metallurgy, 1985. - 256 с. ил.

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. Смирнов М.А., Окишев К.Ю., Ибрагимов Х.М., Корягин Ю.Д. Материаловедение: Учебное пособие. Часть I. — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005. — 139 с. (Допущено учебно-методическим объединением по образованию в области металлургии в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Металлургия".)

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Смирнов М.А., Окишев К.Ю., Ибрагимов Х.М., Корягин Ю.Д. Материаловедение: Учебное пособие. Часть I. — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005. — 139 с. (Допущено учебно-методическим объединением по образованию в области металлургии в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Металлургия".)

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)
3. PTC-MathCAD(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	302 (1)	Аудитория, оснащённая мультимедийным проектором

Лабораторные занятия	302 (1)	Аудитория, оснащённая мультимедийным проектором
----------------------	------------	---