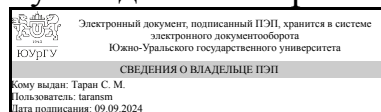


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



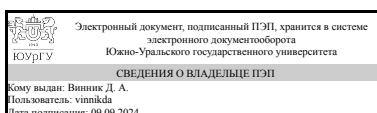
С. М. Таран

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.05 Современные проблемы наук о материалах и процессах
для направления 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов
уровень Магистратура
форма обучения очная
кафедра-разработчик Материаловедение и физико-химия материалов

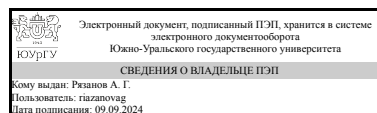
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов, утверждённым приказом Минобрнауки от 24.04.2018 № 306

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



Д. А. Винник

Разработчик программы,
к.техн.н., старший преподаватель



А. Г. Рязанов

1. Цели и задачи дисциплины

Цель - ознакомление с проблемами развития современной науки, в том числе науки о материалах и приобретение знаний о принципах моделирования материалов с заданными свойствами и структурой, способах получения и применении. Задачи - изучение истории и перспектив развития наук о материалах, требований к современным материалам, мировых тенденций и государственной политики в области развития материаловедения, роли материалов в развитии общества.; изучение основ формирования структуры и свойств современных материалов и их применения, формирование умения выполнять анализ технологических процессов получения новых материалов, формирование навыков анализа физических и химических процессов, происходящих при формировании структуры материала.

Краткое содержание дисциплины

История и перспективы развития наук о материалах, требований к современным материалам, мировых тенденций и государственной политики в области развития материаловедения, роли материалов в развитии общества.; изучение основ формирования структуры и свойств современных материалов и их применения, формирование умения выполнять анализ технологических процессов получения новых материалов, формирование навыков анализа физических и химических процессов, происходящих при формировании структуры материала.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов	Знает: современные проблемы материаловедения и технологии материалов Умеет: выбирать перспективные стали, сплавы и другие материалы для решения производственных задач

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	ФД.02 Термомеханическая обработка сплавов на основе цветных металлов, ФД.04 Моделирование материалов: получение, структура, свойства, 1.О.04 Моделирование диаграмм состояния и оптимизация технологических процессов создания новых 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 4 з.е., 144 ч., 42,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		1
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия:	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	101,5	101,5
Тест	20	20
Подготовка к экзамену	41,5	41,5
Доклад	20	20
Реферат	20	20
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Наука о материалах - история, перспективы, требования	4	4	0	0
2	Современные материалы – структуры и свойства	28	12	16	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	История и перспективы развития наук о материалах. Роль науки в развитии человечества	2
2	1	Требования к современным материалам, мировые тенденции и государственная политика в области развития материаловедения	2
3	2	Основы формирования структуры и свойств современных материалов на основе черных и цветных металлов	2
4-5	2	Современные достижения в области новых материалов (графен, черный азот, радиопоглощающие материалы)	4
6-7	2	Выращивание монокристаллов перспективных функциональных материалов	4
8	2	Керамические и сверхпроводящие материалы и сплавы, материалы на основе дисперсных систем и их применение	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1-2	2	Структура современных материалов на основе черных и цветных металлов	4
3-4	2	Свойства современных материалов на основе черных и цветных металлов	4
5-6	2	Выращивание монокристаллов перспективных функциональных материалов	4
7	2	Керамические материалы и сплавы	2
8	2	Сверхпроводящие материалы и сплавы	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Тест	Основная и дополнительная литература	1	20
Подготовка к экзамену	Основная и дополнительная литература к курсу	1	41,5
Доклад	Литература подбирается студентом (по согласованию с преподавателем) в соответствии с темой доклада	1	20
Реферат	Литература подбирается студентом (по согласованию с преподавателем) в соответствии с темой реферата	1	20

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	Учитывается в ПА
1	1	Текущий контроль	Тест	1	5	Тест состоит из 5 вопросов. За каждый правильный ответ можно получить 1 балл, не правильный ответ – 0 баллов. Максимально за тест можно получить 5 баллов. 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	экзамен

						№ 25-13/09 от 10.03.2022). По мероприятию рейтинг должен быть не менее 60% (3 правильных ответа из 5 вопросов)	
2	1	Текущий контроль	Доклад 1-2	1	20	Студент готовит по заданной теме и докладывает в конце лекции. После доклада студент устно отвечает на вопросы. 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). Показатели оценивания: 5 баллов - полное соответствие доклада заданию, презентация 15 и более страниц, приведены схемы, рисунки, количество использованных литературных источников более 10; 4 балла – объем презентации 10-14 страниц, количество использованных литературных источников более 5-9; 3 балла – доклад соответствует заданию, но не приведены схемы и рисунки; 2 балла – количество использованных литературных источников 2-4, презентация объемом менее 10 страниц; 1 балл – 1 литературный источник, презентация объемом менее 6 страниц; 0 баллов - несоответствие заданию или отсутствие доклада. По окончании доклада вопросы задает преподаватель, возможны вопросы от студентов. 5 баллов - при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, легко отвечает на поставленные вопросы; 4 балла – небольшие затруднения при ответе на вопросы по теме доклада; 3 балла - студент показывает знание вопросов темы, но на поставленные вопросы дает не полные ответы; 2 балла – студент может ответить на 1 из двух поставленных вопросов; 0 баллов - при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. Максимальное количество баллов за один доклад- 10. За 2 доклада - 20 баллов	экзамен
3	1	Текущий контроль	Реферат 1-2	1	20	Студент пишет реферат по заданной определенной теме и сдает их на проверку. Преподаватель после проверки либо, при наличии замечаний, возвращает реферат на доработку, либо допускает студента к защите реферата перед аудиторией. Во время защиты студент устно отвечает на вопросы по теме реферата. При оценивании результатов мероприятия (промежуточной аттестации) используется балльно-	экзамен

					рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. и № 25-13/09 от 10.03.2022). 5 баллов – полное соответствие реферата заданию, объем реферата 15 и более страниц, количество использованных литературных источников более 10; 4 балла – объем реферата 10-14 страниц, количество использованных литературных источников более 5-9; 3 балла – реферат соответствует заданию, но не приведены схемы и рисунки; 2 балла – количество использованных литературных источников 2-4, реферат объемом менее 10 страниц; 1 балл – 1 литературный источник, реферат объемом менее 6 страниц; 0 баллов – несоответствие заданию или отсутствие реферата. 5 баллов - при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, легко отвечает на поставленные вопросы; 4 балла – небольшие затруднения при ответе на вопросы по теме реферата; 3 балла - студент показывает знание вопросов темы, но на поставленные вопросы дает не полные ответы; 2 балла – студент может ответить на 1 из двух поставленных вопросов; 0 баллов - при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. Максимальное количество баллов за один реферат- 10.		
4	1	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	10	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). Если студент имеет 85-100 % рейтинга, то за экзамен ставится без собеседования оценка "отлично", если 75-84 % – оценка «хорошо», 60-74 % – оценка «удовлетворительно», 0-59 % – оценка «неудовлетворительно». По каждому мероприятию рейтинг должен быть не менее 60%. Если набрано менее 60 %, то студент сдает письменный экзамен по тематике лекций (1 вопрос). Максимально студент может набрать 10 баллов. Оценка снижается за отсутствие пояснений (2 балла) и схем (2 балла) в письменном ответе, затруднение при ответе на дополнительный вопрос по теме билета (1	экзамен

					балл).	
--	--	--	--	--	--------	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Экзамен проводится письменно, с последующим обсуждением и дополнительными вопросами по теме билета. В билете 2 вопроса. Время на подготовку 60 мин. Если студент имеет 85-100 % рейтинга (текущий контроль), то за экзамен ставится без собеседования оценка "отлично", если 75-84 % – оценка «хорошо», 60-74 % – оценка «удовлетворительно», 0-59 % – оценка «не удовлетворительно». По каждому мероприятию рейтинг должен быть не менее 60%. Если набрано менее 60 %, то студент сдает письменный экзамен по тематике лекций (2 вопроса). Если студент имеет рейтинг 60-84 % и хочет улучшить оценку, он может сдавать экзамен (1 вопрос).	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ОПК-1	Знает: современные проблемы материаловедения и технологии материалов	+	+	+	+
ОПК-1	Умеет: выбирать перспективные стали, сплавы и другие материалы для решения производственных задач	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Ультразвуковые нанотехнологии точного литья в гипсовые формы Моногр. Л. Г. Знаменский, О. В. Ивочкина, Б. А. Кулаков, И. Н. Ермаков; Междунар. акад. авт. науч. открытий и изобретений, Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЦНТИ, 2005. - 127 с. ил.
2. Фахльман, Б. Химия новых материалов и нанотехнологии [Текст] учеб. пособие для физ. и хим. фак. ун-тов Б. Фахльман ; пер. с англ. Д. О. Чаркина, В. В. Уточниковой ; под ред. Ю. Д. Третьякова, Е. А. Гудилина. - Долгопрудный: Интеллект, 2011. - 463 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Балкевич, В. Л. Техническая керамика: Учеб. пособие для хим.-технол. спец. вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1984. - 256 с. ил.
2. Огнеупоры и техническая керамика ежемес. междунар. науч.-техн. и произв. журн. Учредитель и издатель: ООО "Меттекс" журнал. - М.: Металлургия, 1946-

3. Строительная керамика [Текст] М. С. Белополюский и др.; под ред. Е. Л. Рохваргера. - М.: Стройиздат, 1976. - 493 с. ил.

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

1. Огнеупоры и техническая керамика ежемес. междунар. науч.-техн. и произв. журн. Учредитель и издатель: ООО "Меттекс" журнал. - М.: Металлургия, 1946-
2. Стекло и керамика науч.-техн. и произв. журн. ТОО "Стекло и керамика" журнал. - М.: Стройиздат, 1954-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. КОВТУНГ.П., ВЕРЕВКИН А.А. Наноматериалы: технологии и материаловедение: Обзор. - Харьков: ННЦ ХФТИ, 2010. - 73 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. КОВТУНГ.П., ВЕРЕВКИН А.А. Наноматериалы: технологии и материаловедение: Обзор. - Харьков: ННЦ ХФТИ, 2010. - 73 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Соболева, Л. В. Выращивание новых функциональных монокристаллов / Л. В. Соболева. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. — 248 с. — ISBN 978-5-9221-1058-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/59541
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Салахов, А. М. Керамика: исследование сырья, структура, свойства : учебное пособие / А. М. Салахов, Р. А. Салахова. — Казань : КНИТУ, 2013. — 316 с. — ISBN 978-5-7882-1480-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/73280

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)
4. ABBYY-FineReader 8(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника,
-------------	---	--

	ауд.	предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Самостоятельная работа студента	101 (3д)	ресурсы библиотеки, оборудование для доступа к электронным ресурсам, копировальное оборудование
Лекции	314 (1)	ПК, подключенный к сети Интернет, мультимедийное оборудование, микрофон
Практические занятия и семинары	314 (1)	ПК, подключенный к сети Интернет, мультимедийное оборудование, микрофон