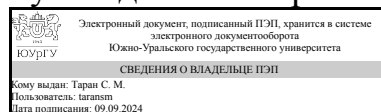


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



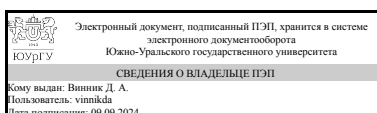
С. М. Таран

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.03 Современные проблемы материаловедения
для направления 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов
уровень Магистратура
форма обучения очная
кафедра-разработчик Материаловедение и физико-химия материалов

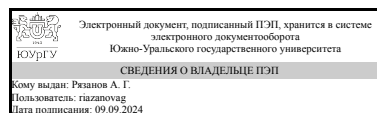
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов, утверждённым приказом Минобрнауки от 24.04.2018 № 306

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

– ознакомить будущих магистров с актуальными проблемами металлургии и материаловедения, современными подходами их решения, а также привить навыки самостоятельного анализа тенденций развития металлургической отрасли

Краткое содержание дисциплины

Ключевые проблемы развития металлургии и материаловедения вытекают из приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации, а также перечня критических технологий Российской Федерации. Основопологающее направление развития металлургической отрасли - рациональное природопользование и технологии, способствующие этому с позиций переработки и утилизации техногенных отходов и образований, энергосбережения, создания высокоэффективных материалов нового поколения.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знает: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации Умеет: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации Имеет практический опыт: системного и критического анализа проблемных ситуаций; постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
ОПК-5 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизировать и обобщать достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях	Знает: современные научно-технические разработки в области материаловедения; принципы оценивания результатов научно-технических разработок Умеет: осуществлять поиск литературы, оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований по совокупности признаков

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)

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
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	101,5	101,5
Доклад	20	20
Подготовка к экзамену	41,5	41,5
Тест	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	Современное состояние и ведущие тенденции развития материаловедения	8	6	2	0
2	Основные проблемы материаловедения чёрных металлов	10	4	6	0
3	Основные проблемы материаловедения цветных металлов	10	4	6	0
4	Современные достижения в области поверхностного упрочнения металлоизделий	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Современное состояние и ведущие тенденции развития материаловедения в интересах обеспечения потребностей человечества в высокоэффективных материалах	2
2	1	Проблемы рационального природопользования в процессе производства, применения и утилизации материалов в соответствии с жизненным циклом продукции	2

3	1	Применение современных методов исследования и испытаний материалов, металлов и сплавов, с целью прогнозирования их строения и свойств	2
4-5	2	Основные проблемы материаловедения чёрных металлов: экономия раскислителей, ферросплавов и лигатур; увеличения ресурса работы футеровки; экономии материальных и энергетических ресурсов; повышение интенсивности работы оборудования; снижение отсортировки металла по дефектам поверхности и результатам УЗК; исключение аварийных ситуаций на УНРС; необходимость ремонта поверхности непрерывнолитых заготовок и проката из них; обеспечение стабильности свойств и снижение отсортировки проката по механическим характеристикам до 80–90%; снижение затрат на разработку новых сталей и технологий; существенное повышение качества металлопродукции различного назначения.	4
6-7	3	Основные проблемы металлургии и материаловедения цветных металлов: развитие ресурсосберегающих технологий производства сплавов цветных металлов; Повышение качества цветных металлов и сплавов; ресурсосберегающие технологии синтеза лигатур цветных и редких металлов; получение дисперсноупрочнённых сплавов; производство порошков и композиционных материалов на их основе	4
8	4	Современные достижения в области поверхностного упрочнения металлоизделий, повышения их коррозионной устойчивости и придания материалам антифрикционных свойств	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Применение современных методов исследования и испытаний материалов, металлов и сплавов, с целью прогнозирования их строения и свойств	2
2-4	2	Основные проблемы материаловедения чёрных металлов: дефекты поверхности и результаты УЗК,	6
5-7	3	Основные проблемы металлургии и материаловедения цветных металлов: ресурсосберегающие технологии синтеза лигатур цветных и редких металлов; получение дисперсноупрочнённых сплавов; производство порошков и композиционных материалов на их основе	6
8	4	Коррозионная устойчивость и антифрикционные свойства материалов	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
Доклад	Список литературы подбирается индивидуально - по теме реферата, с использованием основной и дополнительной литературы	1	20
Подготовка к экзамену	Основная и дополнительная литература	1	41,5
Тест	Основная и дополнительная литература	1	20

Реферат	Список литературы подбирается индивидуально - по теме реферата, с использованием основной и дополнительной литературы	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 (разделы 1, 2, 3, 4)	1	20	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 № 25-13/09 от 10.03.2022). По мероприятию рейтинг должен быть не менее 60% (3 правильных ответа из 5 вопросов). Тест проводится для каждого раздела курса. Максимально можно получить за 4 теста 20 баллов.	экзамен
2	1	Текущий контроль	Рефераты (1, 2, 3, 4 разделы)	1	60	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-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. и № 25-13/09 от 10.03.2022). Максимальное количество баллов за один реферат- 15. Студент готовит реферат по каждому разделу курса. Максимально можно получить за 4 реферата 60 баллов. Порядок начисления баллов приведен в приложении (реферат-оценивание-	экзамен

						презентация-защита-СПМ)	
3	1	Текущий контроль	Доклад	1	10	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.	экзамен
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	экзамен

					«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 (2 вопроса). Максимально студент может набрать на экзамене 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 балл). Если студент по итогам текущего контроля получил оценку, но хочет ее улучшить, то он так же сдает экзамен. Допускается определять рейтинг обучающегося по дисциплине только по результатам текущего контроля.	
--	--	--	--	--	---	--

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. 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). Рейтинг обучающегося по экзамену рассчитывается как процентное отношение суммы начисленных баллов за каждый вопрос (задание) к максимально возможному баллу. Рейтинг по дисциплине рассчитывается как сумма рейтинга по текущему контролю (с коэффициентом 0,6) и рейтинга обучающегося по экзамену (с коэффициентом 0,4). Допускается определять рейтинг обучающегося по дисциплине только по результатам текущего контроля.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
УК-1	Знает: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации	+	+	+	+
УК-1	Умеет: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации	+	+		+
УК-1	Имеет практический опыт: системного и критического анализа проблемных ситуаций; постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий	+	+	+	+
ОПК-5	Знает: современные научно-технические разработки в области	+	+	+	+

	материаловедения; принципы оценивания результатов научно-технических разработок				
ОПК-5	Умеет: осуществлять поиск литературы, оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований по совокупности признаков	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Материаловедение и технология материалов [Текст] Ч. 1 учебник для вузов по инж.-техн. направлениям : в 2 ч. Г. П. Фетисов и др.; под ред. Г. П. Фетисова. - 7-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2016. - 383, [1] с. ил.
2. Пашкеев, И. Ю. Аллюминотермия ферровольфрама [Текст] монография И. Ю. Пашкеев, К. Ю. Пашкеев, Г. Г. Михайлов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Материаловедение и физико-химия материалов ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2018. - 141, [1] с. ил. электрон. версия
3. 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:

1. Колесник, П. А. Материаловедение на автомобильном транспорте [Текст] учеб. для вузов по специальности "Менеджмент орг." П. А. Колесник, В. С. Кланица. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2010. - 317, [1] с. ил.
2. 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.
3. Материаловедение в строительстве [Текст] учеб. пособие по специальности 270102 "Пром. и гражд. стр-во" направления 270100 "Стр-во" И. А. Рыбьев и др.; под ред. И. А. Рыбьева. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 526, [1] с. ил.
4. Материаловедение для транспортного машиностроения [Текст] учеб. пособие для вузов по специальностям "Автомобили и автомобил. хоз-во" и "Сервис транспорт. и технол. машин и оборудования" Э. Р. Галимов и др. - СПб. и др.: Лань, 2013. - 448 с. ил.
5. Материалы и технологические процессы машиностроительных производств [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению подготовки бакалавров 150100 "Материаловедение и технологии материалов" Е. А. Кудряшов и др. - М.: Альфа-М и др., 2012. - 251 с. ил.

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

1. Материаловедение науч.-техн. журн. ООО "Наука и технологии" журнал. - М., 1997-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Пашкеев, И. Ю. Аллюминотермия ферровольфрама

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Пашкеев, И. Ю. Аллюминотермия ферровольфрама

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Сапунов, С. В. Материаловедение : учебное пособие для спо / С. В. Сапунов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-7909-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167188
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Семин, А. Е. Современные проблемы металлургии и материаловедения: практикум : учебное пособие / А. Е. Семин, А. В. Алпатов, Г. И. Котельников. — Москва : МИСИС, 2015. — 56 с. — ISBN 978-5-87623-890-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/69778
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Пикунов, М. В. Современные проблемы материаловедения и металлургии : кристаллизационные процессы : учебное пособие / М. В. Пикунов, В. Е. Баженов. — Москва : МИСИС, 2016. — 95 с. — ISBN 978-5-87623-980-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/93657

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	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	314 (1)	ПК, подключенный к сети Интернет, мультимедийное оборудование, микрофон
Лекции	314 (1)	ПК, подключенный к сети Интернет, мультимедийное оборудование, микрофон
Самостоятельная работа студента	101 (3д)	ресурсы библиотеки, оборудование для доступа к электронным ресурсам, копировальное оборудование

