ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт

ЮУрГУ
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: 20.01.2022

С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.26 Методы контроля и анализа материалов
для направления 22.03.02 Металлургия
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Материаловедение и физико-химия материалов

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

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

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Винник Д. А.
Пользователь: vinnikda
Дата подписания: 18.01.2022

Д. А. Винник

Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доц., доцент

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ильин С. И.
Пользователь: ilinsi
Дата подписания: 18.01.2022

С. И. Ильин

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
к.техн.н., доц.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Гамов П. А.
Пользователь: gamovpa
Дата подписания: 20.01.2022

П. А. Гамов

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Дать знания в области исследования состава и определения качества сплавов черных и цветных металлов, позволяющих решать на производстве конкретные технологические задачи.

Краткое содержание дисциплины

предмет и методы аналитической химии; качественный и количественный методы анализа; физико-химические методы анализа; тепловые свойства металлов; дилатометрия; электрические свойства; магнитные явления в металлах; дифференциальная сканирующая калориметрия; измерение дилатометрических эффектов; методы измерения удельного электросопротивления; определение магнитных характеристик металлов и сплавов при намагничивании; дифракция рентгеновских лучей и электронов на кристаллах; методы рентгеноструктурного исследования моно- и поликристаллов; определение параметра кристаллической решётки; качественный и количественный фазовый анализ; микродифракция электронов; эмиссионный спектральный анализ; абсорбционный спектральный анализ.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Знает: методы проведения анализа средств измерения физических величин Умеет: определять физические и механические свойства материалов при различных способах испытаний Имеет практический опыт: выполнения работ согласно метрологическим нормам и правилам.
ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	Знает: методы и средства измерения физических величин, физико-химические основы и принципы основных металлургических процессов при производстве сплавов черных и цветных металлов Умеет: определять физические и механические свойства материалов при различных способах испытаний; применять методы анализа и обработки экспериментальных данных Имеет практический опыт: анализа технологических процессов и их влияния на качество получаемых изделий.
ОПК-5 Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	Знает: виды средств измерений Умеет: выбирать необходимые средства измерений Имеет практический опыт: использования средств измерений

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.18 Материаловедение	1.О.28 Коррозия и защита металлов

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

Дисциплина	Требования
1.О.18 Материаловедение	Знает: материалы для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований , макроструктура материалов, материалы для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды, свойства материалов и сплавов Умеет: выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии, Анализировать качество материалов, осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды, применять фундаментальные общеинженерные знания в профессиональной деятельности Имеет практический опыт: выбора материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований, Работы с материаловедческим оборудованием, выбора материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований, использования соответствующих диаграмм и справочных материалов

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 18,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	12	12
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	6	6
Самостоятельная работа (СРС)	89,75	89,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	

Подготовка к зачету	25,75	25.75
Подготовка отчетов по лабораторным работам	24	24
Написание реферата по разделам курса	40	40
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	Пробоотбор и пробоподготовка. Структурные и физико-химические методы анализа материалов	4	2	0	2
2	Физические свойства металлов и сплавов. Методы определения физических свойств.	8	4	0	4

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Структурные и физико химические методы анализа материалов. Металлографические и электронные микроскопы. Атомно-силовая микроскопия. Тепловые свойства металлов. Закономерности теплового расширения твердых тел. Дилатометры.	2
2	2	Электрические свойства металлов. Магнитные свойства металлов.	4

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Способы отбора проб материалов и их подготовки для исследования. Анализ микроструктуры материалов.	2
2	2	Измерение коэрцитивной силы ферромагнитных материалов. Измерение удельного электросопротивления.	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к зачету	Основная и дополнительная литература к курсу	7	25,75
Подготовка отчетов по лабораторным работам	Основная и дополнительная литература к курсу. Студент пользуется методической литературой, выдаваемой преподавателем	7	24

	перед подготовкой к лабораторной работе.		
Написание реферата по разделам курса	Студент индивидуально подбирает литературу согласно теме реферата, возможно использование интернет-ссылок	7	40

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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	7	Текущий контроль	Защита реферата 1	1	5	Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019г. No179). Порядок начисления баллов - реферат сдан вовремя, тема раскрыта полностью, объем реферата соответствует теме, реферат дополнительно оформлен в виде презентации (для доклада перед группой), использовано более 3 литературных источников и интернет-ресурсов, реферат оформлен в соответствии с требованиями, предъявляемыми в рефератам ЮУрГУ - 5 баллов. За каждый не выполненный пункт снимается 1 балл. Реферат должен быть сдан преподавателю на проверку (прилагается справка антиплагиата) до презентации перед группой.	зачет
2	7	Текущий контроль	Защита реферата 2	1	5	Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019г. No179). Порядок начисления баллов - реферат сдан вовремя, тема раскрыта полностью, объем реферата соответствует теме, реферат дополнительно оформлен в виде презентации (для доклада перед группой), использовано более 3 литературных источников и интернет-ресурсов, реферат оформлен в соответствии с требованиями, предъявляемыми в рефератам ЮУрГУ - 5 баллов. За каждый не выполненный пункт снимается 1 балл. Реферат должен быть сдан преподавателю на проверку (прилагается справка антиплагиата) до	зачет

						презентации перед группой.	
3	7	Текущий контроль	Защита лабораторной работы 1	1	5	Лабораторная работа выполнена, предоставлен полный отчет, отчет сдан срок, студент отвечает на дополнительные вопросы по лабораторной работе - 5 баллов. Каждый не выполненный критерий - минус 1 балл. Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019г. No179).	зачет
4	7	Текущий контроль	Защита лабораторной работы 2	1	5	Лабораторная работа выполнена, предоставлен полный отчет, отчет сдан с рок, студент отвечает на дополнительные вопросы по лабораторной работе - 5 баллов. Каждый не выполненный критерий - минус 1 балл. Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019г. No179).	зачет
5	7	Текущий контроль	Тест 1	1	12	Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019г. No179). В тесте 12 вопросов. Каждый правильны ответ -1 балл, неправильный ответ - 0 баллов. Максимально можно набрать 12 баллов.	зачет
6	7	Текущий контроль	Тест 2	1	10	Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019г. No179). В тесте 10 вопросов. Каждый правильны ответ -1 балл, неправильный ответ - 0 баллов. Максимально можно набрать 10 баллов.	зачет
7	7	Проме-жуточная аттестация	Зачет	-	6	Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019г. No179). Письменный зачет проводится по вопросам разделов 1-6 курса. Билет включает 3 вопроса. Максимальный балл за каждый вопрос составляет 2 балла. За правильный и полный ответ начисляется 2 балла; за ответ, содержащий неточности - 1 балл; при отсутствии ответа или за ответ с грубыми ошибками - 0 баллов.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания

зачет	На Зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации (зачета). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019г. No179). Письменный зачет проводится по вопросам всех разделов курса. Для подготовки ответов отводится 45 минут. Билет включает 3 вопроса. Рейтинг обучающегося по зачету 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. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	7
УК-9	Знает: методы проведения анализа средств измерения физических величин	+	+	+	+	+	+	+
УК-9	Умеет: определять физические и механические свойства материалов при различных способах испытаний	+		+	+	+	+	+
УК-9	Имеет практический опыт: выполнения работ согласно метрологическим нормам и правилам.			+	+			+
ОПК-4	Знает: методы и средства измерения физических величин, физико-химические основы и принципы основных металлургических процессов при производстве сплавов черных и цветных металлов	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-4	Умеет: определять физические и механические свойства материалов при различных способах испытаний; применять методы анализа и обработки экспериментальных данных	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-4	Имеет практический опыт: анализа технологических процессов и их влияния на качество получаемых изделий.			+	+			+
ОПК-5	Знает: виды средств измерений	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-5	Умеет: выбирать необходимые средства измерений	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-5	Имеет практический опыт: использования средств измерений	+	+	+	+		+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Журавлев, Л. Г. Физические методы исследования металлов и сплавов Учеб. пособие для металлург. специальностей Л. Г. Журавлев, В. И. Филатов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металловедение и физика твердого тела. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2003. - 164,[1] с. электрон. версия

2. Физика металлов и металловедение науч.-техн. журн. Рос. акад. наук, Отд-ние общ. физики и астрономии, Урал. отд-ние РАН журнал. - Екатеринбург, 1955-

б) дополнительная литература:

1. Растровая электронная микроскопия и рентгеноспектральный микроанализ [Текст] учеб. пособие по направлению 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов" и др. направлениям И. Ю. Пашкеев и др.; под ред. Г. Г. Михайлова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 46, [1] с. ил.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Журавлёв Л.Г., Карзунов С.Е. Физика металлов: Учебное пособие к лабораторным работам. — Челябинск: ЧГТУ, 1993. — 131 с.
2. Гойхенберг, Ю. Н. Рентгеноструктурный фазовый анализ: учеб. пособие / Ю. Н. Гойхенберг, Д. А. Мирзаев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металловедение и физика твердого тела ; ЮУрГУ.- Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2006, 26.с.
3. ЖуравлёвЛ.Г., Филатов В.И. Физические методы исследования металлов и сплавов: Учебное пособие для студентов металлургических специальностей. — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2003. — 165 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Журавлёв Л.Г., Карзунов С.Е. Физика металлов: Учебное пособие к лабораторным работам. — Челябинск: ЧГТУ, 1993. — 131 с.
2. Гойхенберг, Ю. Н. Рентгеноструктурный фазовый анализ: учеб. пособие / Ю. Н. Гойхенберг, Д. А. Мирзаев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. металловедение и физика твердого тела ; ЮУрГУ.- Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2006, 26.с.
3. ЖуравлёвЛ.Г., Филатов В.И. Физические методы исследования металлов и сплавов: Учебное пособие для студентов металлургических специальностей. — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2003. — 165 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Сальников, В. Д. Методы контроля и анализа веществ: рентгенографические методы анализа: лабораторный практикум : учебное пособие / В. Д. Сальников. — Москва : МИСИС, 2014. — 55 с. https://e.lanbook.com/book/69741
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система	Протогенов, А. П. Качественные методы в физических исследованиях : учебно-методическое пособие / А. П. Протогенов, В. Е. Семенов, А. И. Смирнов. — Нижний

		издательства Лань	Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2019. — 29 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/144853

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. ABBYY-FineReader 8(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНИТИ 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)	Мультимедийный комплекс
Самостоятельная работа студента	202 (3г)	Ресурсы библиотеки, оборудование для доступа к электронным ресурсам, копировальное оборудование, базы текстов статей ScienceDirect www.sciencedirect.com
Лабораторные занятия	226 (1)	Компьютер и телепроектор