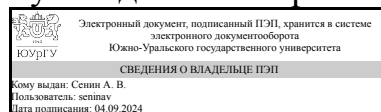


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



А. В. Сенин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.15 Проектный практикум по металловедению и термообработке
для направления 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

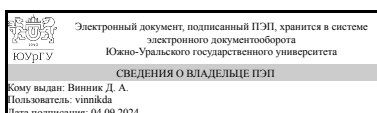
уровень Бакалавриат

форма обучения очная

кафедра-разработчик Материаловедение и физико-химия материалов

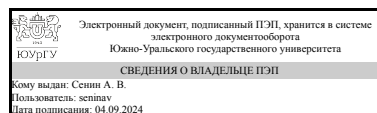
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 701

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



Д. А. Винник

Разработчик программы,
к.хим.н., доц., доцент



А. В. Сенин

1. Цели и задачи дисциплины

Закрепление, обобщение и углубление знаний по учебным дисциплинам профессиональной подготовки, овладение методами научных исследований, формирование навыков решения технологических задач в ходе научных исследований, а также профессиональных компетенций в области подготовки бакалавров по направлению «Материаловедение и технологии материалов».

Краткое содержание дисциплины

Решение технических, технологических и материаловедческих практических задач предприятий-партнеров.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен участвовать в проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, оформлении результатов исследований в области материаловедения и технологии материалов	Знает: цели и задачи проводимых исследований и разработок в области материаловедения и термообработки Умеет: использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов Имеет практический опыт: использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов
ПК-4 Способен использовать в исследованиях и расчетах знания о технологических процессах производства, обработки и модификации металлических и неметаллических материалов и покрытий деталей и изделий; испытательном и производственном оборудовании.	Знает: технологические процессы производства, обработки и модификации металлических и неметаллических материалов и покрытий деталей и изделий; испытательное и производственное оборудование Умеет: расчеты для технологических процессов производства Имеет практический опыт: научно-исследовательской работы в области материаловедения и термической обработки

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.20 Проектный практикум, 1.О.16 Материаловедение, 1.О.18 Технологические процессы в машиностроении	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
1.О.18 Технологические процессы в машиностроении	Знает: основные технологические процессы в машиностроении, методы моделирования, математического анализа в машиностроении, основные технологические процессы в машиностроении Умеет: использовать основные понятия в профессиональной деятельности Имеет практический опыт: в проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, оформлении результатов исследований
1.О.20 Проектный практикум	Знает: основы теории, технологии и технологические возможности процессов , металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, керамические и функциональные материалы, их свойства, технологические возможности процессов в области материаловедения и технологии материалов, в том числе металлургических, электрохимических и др. процессов создания материалов и их эксплуатации, процессов термической и химико-термической обработки; знает типовые способы объемного и поверхностного упрочнения материалов; знает теоретические основы моделирования процессов создания и эксплуатации материалов, программное обеспечение для моделирования процессов, цели и задачи проводимых исследований и разработок в области материаловедения и технологии материалов, методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований, методы и средства планирования и организации исследований и разработок, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации, системный подход и методы получения результатов в теоретических и экспериментальных материаловедческих исследованиях Умеет: использовать закономерности физикохимии процессов и систем, закономерности фазовых превращений в материалах, знания механизма коррозионных процессов в моделировании и расчетах свойств материалов и защитных покрытий, прогнозировать протекание технологических процессов, а также характеристики материалов, опираясь на результаты методов моделирования, используемых для прогнозирования и оптимизации технологических процессов и

	свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов , использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов, использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях; использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов Имеет практический опыт: научно-исследовательской работы с использованием химических методов анализа веществ, физических методов контроля , физико-химических методов исследований, направленной на разработку высокотехнологичных процессов получения функциональных материалов индустрии, использования методов моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов с улучшенными характеристиками , стандартизации и сертификации материалов и процессов, использования современных информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов, применения современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов
1.О.16 Материаловедение	Знает: материалы для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий, их применение; цели и задачи проводимых исследований , структуры и свойств материалов и изделий из них; методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации., металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства, типовые способы объемного и поверхностного упрочнения ; основы теории и технологии термической и химико-термической обработки,

	:Основные группы и классы современных материалов, их свойств, области применения и принципы выбора эффективных и безопасных технологий их получения и обработки, физическую сущность явлений, происходящих в материалах; методы измерения и контроля свойств материалов и изделий из них; основы теории и практики термической и химико-термической обработки конструкционных и инструментальных материалов, принципы модификации металлических и неметаллических материалов и покрытий деталей и изделий, Умеет: выбирать методы проведения экспериментов по установлению зависимости между составом , строением и свойствами материалов, назначать способы обработки, обеспечивающие высокую надежность и долговечность изделий; оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, выбирать конструкционные и инструментальные материалы, в том числе с использованием информационных технологий для реализации типовых режимов термической и химико-термической обработки, , по зависимости между составом , строением и свойствами материалов принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности по способам обработки материалов, обеспечивающих высокую надежность и долговечность деталей машин, использовать закономерности фазовых превращений в материалах в расчетах свойств конструкционных и инструментальных материалов, Имеет практический опыт: проведения экспериментов по установлению зависимости между составом , строением и свойствами материалов, реализовывать на практике способы обработки, обеспечивающие высокую надежность и долговечность изделий; оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, выбора металлических и неметаллических материалов для деталей машин, приборов и инструмента , в том числе с использованием информационных технологий , - выбора способа и технологического оборудования термической или химико-термической обработки;,, принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии, использования в исследованиях и расчетах знания о технологических процессах термической и химико-термической обработки конструкционных и инструментальных материалов и принципов модификации металлических и неметаллических материалов и
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 з.е., 288 ч., 137,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		Номер семестра			
		5	6	7	8
Общая трудоёмкость дисциплины	288	72	72	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	120	32	32	32	24
Лекции (Л)	0	0	0	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	120	32	32	32	24
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	150,75	35,75	35,75	35,75	43,5
Расчеты, эксперименты, обработка результатов в ходе решения проектной задачи	35,75	0	0	35,75	0
Оформление результатов и подготовка к защите проектной задачи	43,5	0	0	0	43,5
Сбор и обработка информации о технологическом процессе, в рамках которого будет выполняться проектная задача	35,75	0	35,75	0	0
Сбор и обработка информации о технологических процессах на предприятии	35,75	35,75	0	0	0
Консультации и промежуточная аттестация	17,25	4,25	4,25	4,25	4,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	зачет	зачет	диф.зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Анализ основных технологических процессов на металлургическом предприятии-партнере	32	0	32	0
2	Сбор и обработка данных технологического процесса	32	0	32	0
3	Решение проектной задачи по технологии процесса	32	0	32	0
4	Оформление и защита проектной задачи	24	0	24	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
-----------	-----------	---	--------------

1	1	Сталеплавильное производство	4
2	1	Литейное производство	4
3	1	Кузнечно-штамповочное производство	4
4	1	Механическая обработка	4
5	1	Номенклатура изделий и методы термической обработки	4
6	1	Термическое оборудование	4
7	1	Методы и оборудование контроля состава и структуры металлических изделий	4
8	1	Методы и оборудование контроля механических свойств изделий	4
9	2	Анализ существующего положения в технологическом процессе	6
10	2	Выявление технологической проблемы	6
11	2	Обзор научно-технической информации по теме проекта. Часть 1	6
12	2	Обзор научно-технической информации по теме проекта. Часть 2	6
13	2	Разработка технического задания и плана работ в проекте решения технологической проблемы	6
14	2	Защита плана проекта	2
15	3	Выполнение проектной задачи. Часть 1	6
16	3	Выполнение проектной задачи. Часть 2	6
17	3	Выполнение проектной задачи. Часть 3	6
18	3	Выполнение проектной задачи. Часть 4	6
19	3	Выполнение проектной задачи. Часть 5	6
20	3	Подведение промежуточных итогов реализации проекта	2
21	4	Оформление и внедрение результатов проектной деятельности. Часть 1	6
22	4	Оформление и внедрение результатов проектной деятельности. Часть 2	6
23	4	Оформление и внедрение результатов проектной деятельности. Часть 3	6
24	4	Защита проекта	6

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
Расчеты, эксперименты, обработка результатов в ходе решения проектной задачи	Список литературы соответствует тематике выполняемой работы	7	35,75
Оформление результатов и подготовка к защите проектной задачи	Список литературы соответствует тематике выполняемой работы	8	43,5
Сбор и обработка информации о технологическом процессе, в рамках которого будет выполняться проектная задача	Список литературы соответствует тематике выполняемой работы	6	35,75
Сбор и обработка информации о технологических процессах на предприятии	Список литературы соответствует тематике выполняемой работы	5	35,75

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	Учитывается в ПА
1	5	Промежуточная аттестация	зачет	-	5	Порядок проведения мероприятия и начисления баллов изложены в файле "Порядок проведения и оценивания ИКМ по ПрПр МиТО, ч-1"	зачет
2	6	Промежуточная аттестация	зачет	-	5	Порядок проведения мероприятия и начисления баллов изложены в файле "Порядок проведения и оценивания ИКМ по ПрПр МиТО, ч-2"	зачет
3	7	Промежуточная аттестация	зачет	-	5	Порядок проведения мероприятия и начисления баллов изложены в файле "Порядок проведения и оценивания ИКМ по ПрПр МиТО, ч-3"	зачет
4	8	Промежуточная аттестация	дифференцированный зачет	-	5	Порядок проведения мероприятия и начисления баллов изложены в файле "Порядок проведения и оценивания ИКМ по ПрПр МиТО, дифф зачет"	дифференцированный зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	Оценивание проводится с использованием балльно-рейтинговой системы оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. и № 25-13/09 от 10.03.2022). Процедура проведения дифференцированного зачета изложена в файле "Порядок проведения и оценивания ИКМ по ПрПр МиТО, дифф зачет"	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
зачет	Оценивание проводится с использованием балльно-	В соответствии

	рейтинговой системы оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. и № 25-13/09 от 10.03.2022). Процедура проведения дифференцированного зачета изложена в файле "Порядок проведения и оценивания ИКМ по ПрПр МиТО, ч-1"	с пп. 2.5, 2.6 Положения
зачет	Оценивание проводится с использованием балльно-рейтинговой системы оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. и № 25-13/09 от 10.03.2022). Процедура проведения дифференцированного зачета изложена в файле "Порядок проведения и оценивания ИКМ по ПрПр МиТО, ч-3"	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
зачет	Оценивание проводится с использованием балльно-рейтинговой системы оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. и № 25-13/09 от 10.03.2022). Процедура проведения дифференцированного зачета изложена в файле "Порядок проведения и оценивания ИКМ по ПрПр МиТО, ч-2"	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ПК-1	Знает: цели и задачи проводимых исследований и разработок в области материаловедения и термообработки	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов	+	+	+	+
ПК-4	Знает: технологические процессы производства, обработки и модификации металлических и неметаллических материалов и покрытий деталей и изделий; испытательное и производственное оборудование	+	+	+	+
ПК-4	Умеет: расчеты для технологических процессов производства	+	+	+	+
ПК-4	Имеет практический опыт: научно-исследовательской работы в области металловедения и термической обработки	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Рощин В. Е. Электрометаллургия и металлургия стали : учебник для вузов по направлению 150400.68 - "Металлургия" / В. Е. Рощин, А. В. Рощин ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр

ЮУрГУ, 2013. - 571, [1] с. : ил.. URL:
http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000504476

2. Литейное производство : Учеб. для металлург. спец. вузов / А. М. Михайлов, Б. Н. Благов, Б. В. Бауман и др.; Под общ. ред. А. М. Михайлова. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М. : Машиностроение, 1987. - 256 с. : ил.

3. Лахтин Ю. М. Металловедение и термическая обработка металлов : Учебник для вузов. - 3-е изд., перераб. и доп.. - М. : Металлургия, 1983(1984). - 360 с.

б) дополнительная литература:

1. Бигеев А. М. Металлургия стали: Теория и технология плавки стали : Учеб. для вузов по специальности "Металлургия черных металлов" / А. М. Бигеев, В. А. Бигеев. - 3-е изд., перераб. и доп.. - Магнитогорск : МГТУ, 2000. - 542,[1] с. : ил.

2. Литейное производство: Введ. в спец. : Учеб. пособ. для вузов / С. П. Дорошенко, Г. И. Кошовник, А. П. Макаревич и др.; Под общ. ред. С. П. Дорошенко. - Киев : Вища школа, 1987. - 183 с. : ил.

3. Металловедение и термическая обработка стали : справочник : в 3 т. . Т. 2 в 2 кн. / М. Л. Бернштейн, Б. С. Бокштейн, С. З. Бокштейн и др.; под ред. М. Л. Бернштейна, А. Г. Рахштадта. - 4-е изд., перераб. и доп.. - М. : Металлургия, 1995. - 334, [1] с. : ил.

4. Металловедение и термическая обработка стали : справочник : в 3-х т. . Т. 1 / Б. А. Клыпин и др.; под ред. М. Л. Берштейна, А. Г. Рахштадта. - 4-е изд., перераб. и доп.. - М. : Металлургия, 1991. - 304 с. : ил.

5. Металловедение и термическая обработка стали : справочник : в 3-х т. . Т. 1 / Б. С. Бокштейн и др.; под ред. М. Л. Бернштейна, А. Г. Рахштадта. - 4-е изд., перераб. и доп.. - М. : Металлургия, 1991. - 461 с. : ил.

6. Металловедение и термическая обработка стали : Справочник: В 3 т. . Т. 3 / Бернштейн М. Л., Брунзель Ю. М., Голованенко С. А. и др.; Под ред. М. Л. Бернштейна, А. Г. Рахштадта. - 3-е изд., перераб. и доп.. - М. : Металлургия, 1983. - 215 с. : ил.

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Материаловедение: учебное пособие к лабораторным работам / И.В. Лапина, В.Л. Ильичев, А.С. Созыкина. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. - 82 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Материаловедение: учебное пособие к лабораторным работам / И.В. Лапина, В.Л. Ильичев, А.С. Созыкина. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. - 82 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в	Библиографическое описание
---	----------------	------------------------	----------------------------

		электронной форме	
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Готтштайн Г., Физико-химические основы материаловедения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Готтштайн Г. ; под ред. В. П. Зломанова ; пер. с англ. К. Н. Золотовой, Д. О. Чаркина. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 403 с. https://e.lanbook.com/book/94155
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Жарский, И.М. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.М. Жарский, Н.П. Иванова, Д.В. Куис, Н.А. Свидуневич. — Электрон. дан. — Минск : "Вышэйшая школа", 2015. — 557 с. https://e.lanbook.com/book/75123
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Материаловедение и технологии материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.О. Базалеева [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. — 41 с. https://e.lanbook.com/book/103460
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Пикунов, М.В. Современные проблемы материаловедения и металлургии : кристаллизационные процессы [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.В. Пикунов, В.Е. Баженов. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2016. — 95 с. https://e.lanbook.com/book/93657
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Худокормова, Р.Н. Материаловедение. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Н. Худокормова, Ф.И. Пантелеенко, Д.А. Худокормов. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2014. — 311 с. https://e.lanbook.com/book/64756

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)

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)	Мультимедиа с выходом в интернет