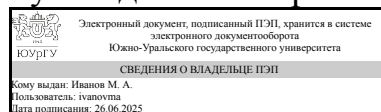


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



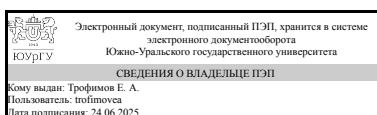
М. А. Иванов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.22 Материаловедение
для направления 15.03.01 Машиностроение
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Материаловедение и физико-химия материалов

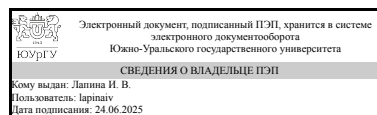
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 727

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



Е. А. Трофимов

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



И. В. Лапина

1. Цели и задачи дисциплины

Дать знания о природе и свойствах материалов, а также методах их упрочнения для наиболее эффективного использования в технике.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина знакомит студентов с физической сущностью явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации и показывает влияние на свойства материалов; устанавливает зависимость между составом, строением и свойствами материалов; изучает теорию и практику различных способов упрочнения материалов, обеспечивающих высокую надёжность и долговечность деталей машин, инструмента и других изделий; изучает основные группы металлических и неметаллических материалов, их свойства и область применения.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	Знает: Основные группы и классы современных материалов, их свойств, области применения и принципы выбора Умеет: Анализировать фазовые превращения при нагревании и охлаждении сплавов; Проводить анализ сталей, чугунов, цветных металлов и сплавов Имеет практический опыт: Методами анализа технологических процессов, влияющих на качество получаемых изделий

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр)	1.О.36 Проектная деятельность

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

Дисциплина	Требования
Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр)	Знает: способы анализа научной информации и данных, методы моделирования физических, химических и технологических процессов, современные информационные технологии в научно-исследовательской работе, принципы работы современных информационных технологий Умеет: проводить первичный анализ полученных результатов, представлять

	результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты, выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов, решать научно-исследовательские задачи, использовать современные информационных технологии при проведении НИР Имеет практический опыт: оформления документации в соответствии с требованиями гост; решения профессиональных задач в области металлургии и металлообработки с использованием информационных технологий и прикладных программных средств, выбора и применения соответствующих методов моделирования физических, химических и технологических процессов, применения прикладных аппаратно-программных средств в научно-исследовательской работе, работы с сайтами https://www1.fips.ru/ и https://scholar.google.ru/
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 26,5 ч. контактной работы с применением дистанционных образовательных технологий

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	16	16
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	117,5	117,5
Изучение процессов кристаллизации железо-углеродистых сплавов заданного состава	13	13
Выполнение домашнего задания	50	50
Подготовка к экзамену	40	40
Изучение маркировок сталей, чугунов, цветных металлов и сплавов	14,5	14.5
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	Металлические конструкционные материалы	16	8	0	8

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Атомно-кристаллическое строение металлов. Деформация, разрушение и механические свойства металлов. Фазовые превращения и строение сплавов. Сплавы железо-углерод.	4
2	1	Теория и практика термической обработки стали.	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	Пластическая деформация металлов	2
2	1	Рекристаллизационный отжиг холоднодеформированного металла	2
3	1	Влияние скорости охлаждения на структуру и твердость стали	2
4	1	Влияние отпуска на структуру и свойства закаленной стали	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Изучение процессов кристаллизации железо-углеродистых сплавов заданного состава	Материаловедение: учебное пособие к лабораторным работам /И.В.Лапина, В.Л.Ильичев, А.С.Созыкина.– Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2013.–81с. Стр.27-46 или Любой источник из списка основной литературы	5	13
Выполнение домашнего задания	1. Лахтин, Ю. М. Материаловедение Учебник для втузов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1990. - 528 с. 2. Солнцев Ю.П., Пряхин Е.И.. Материаловедение: Учебник для вузов по металлургическим, машиностроительным и общетехническим специальностям. / Под общ. ред. Ю.П.Солнцева. — СПб.: Химиздат, 2004. — 734 с. 3. Материаловедение: Учебник для вузов по специальностям в области техники и технологии: посвящено памяти И.И.Сидорина / Б.Н. Арзамасов, В.И.Макарова, Г.Г. Му-хин и и др.; Под общ. ред. Б.Н.Арзамасова, Г.Г.Мухина. — М.: МГТУ им. Баумана, 2004. — 646 с. 4.Материаловедение: учебное пособие /М.А.Смирнов, К.Ю.Окишев,	5	50

	Х.М.Ибрагимов, Ю.Д.Корягин: Изд-во ЮУрГУ, 2005. -Ч1.-139с.		
Подготовка к экзамену	1. Лахтин, Ю. М. Материаловедение Учебник для вузов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1990. - 528 с. 2. Солнцев Ю.П., Пряхин Е.И.. Материаловедение: Учебник для вузов по металлургическим, машиностроительным и общетехническим специальностям. / Под общ. ред. Ю.П.Солнцева. — СПб.: Химиздат, 2004. — 734 с. 3. Материаловедение: Учебник для вузов по специальностям в области техники и технологии: посвящено памяти И.И.Сидорина / Б.Н. Арзамасов, В.И.Макарова, Г.Г. Му-хин и и др.; Под общ. ред. Б.Н.Арзамасова, Г.Г.Мухина. — М.: МГТУ им. Баумана, 2004. — 646 с. 4.Материаловедение: учебное пособие /М.А.Смирнов, К.Ю.Окишев, Х.М.Ибрагимов, Ю.Д.Корягин: Изд-во ЮУрГУ, 2005. -Ч1.-139с.	5	40
Изучение маркировок сталей, чугунов, цветных металлов и сплавов	Материаловедение: учебное пособие к лабораторным работам /И.В.Лапина, В.Л.Ильичев, А.С.Созыкина.– Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2013.–81с. Стр.46-54 и 73-78 или любой источник из списка основной литературы	5	14,5

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	Текущий контроль	Домашнее задание	1	10	Домашнее задание содержит 5 вопросов. Студент на вопросы отвечает письменно. Ответ на каждый вопрос оценивается следующим образом: Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов	экзамен
2	5	Лабораторная	Пластическая	1	4	Защита лабораторных работ	экзамен

		работа	деформация металлов			осуществляется индивидуально. Оценивается правильность выводов и ответы на вопросы (три вопроса). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей - выводы логичны и обоснованы - 1 балл - правильный ответ на один вопрос -1 балл	
3	5	Лабораторная работа	Защита лабораторной работы "Рекристаллизационный отжиг"	1	4	Защита лабораторных работ осуществляется индивидуально. Оценивается правильность выводов и ответы на вопросы (три вопроса). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей - выводы логичны и обоснованы - 1 балл - правильный ответ на один вопрос -1 балл	экзамен
4	5	Текущий контроль	Коллоквиум по пластической деформации, рекристаллизации, разрушению	1	8	Коллоквиум содержит 8 вопросов При оценке используется следующая шкала: за каждый правильный ответ 1 балл.	экзамен
5	5	Текущий контроль	Коллоквиум по диаграмме железо-цементит	1	4	коллоквиум содержит 8 вопросов При оценке используется следующая шкала: за каждый правильный ответ 1 балл.	экзамен
6	5	Лабораторная работа	Защита лабораторной работы "Влияние скорости охлаждения на структуру и свойства углеродистой стали"	1	4	Защита лабораторных работ осуществляется индивидуально. Оценивается правильность выводов и ответы на вопросы (три вопроса). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей - выводы логичны и обоснованы - 1 балл - правильный ответ на один вопрос -1 балл	экзамен
7	5	Лабораторная работа	Защита лабораторной работы "Отпуск стали"	1	4	Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Оценивается правильность вывода и ответы на вопросы. Задаются три вопроса. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - выводы логичны и	экзамен

						обоснованы - 1 балл - правильный ответ на один вопрос - 1 балл	
8	5	Текущий контроль	Контрольная по маркировкам сталей и чугунов	1	13	Студент получает карточку в соответствии с которой необходимо расшифровать 12 марок сталей и чугунов и по приведенному химическому составу и одну сталь зашифровать. Продолжительность опроса - 30 минут . Задание оценивается следующим образом: За каждую правильно выполненную расшифровку или зашифровку марки сплава присваивается 1 балл.	экзамен
9	5	Текущий контроль	Коллоквиум по термической обработке	1	8	коллоквиум содержит 8 вопросов При оценке используется следующая шкала: за каждый правильный ответ 1 балл.	экзамен
10	5	Промежуточная аттестация	экзамен	-	5	экзамен проводится в письменном виде; в билете 5 вопросов, время 1,5 ч. после проверки ответов преподаватель может задать уточняющие вопросы. Результаты оцениваются следующим образом: За каждый правильный ответ присваивается 1 балл. Вес мероприятия 1, максимальный балл 5.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. (в редакции приказов от 10.03.2022 № 25-13/09, от 02.09.2024 № 158-13/09). Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется по результатам текущего контроля. При наличии у студента проходных баллов по каждому КРМ, исходя из рейтинга 60% , студент получает оценку за экзамен без дополнительного собеседования. Оценка за дисциплину формируется на основе величины текущего рейтинга обучающегося по дисциплине: "Отлично" - величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %; "Хорошо" - величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %; "Удовлетворительно" - величина рейтинга обучающегося по	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	дисциплине 60...74 %; "Неудовлетворительно" - величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Студент вправе прийти на экзамен для улучшения своего рейтинга и получить оценку по формуле $R_d = 0,6R_{тек} + 0,4R_{па} + R_b$. с учетом текущего контроля и баллов за промежуточное испытание.	
--	---	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОПК-5	Знает: Основные группы и классы современных материалов, их свойств, области применения и принципы выбора	+				+			+		+
ОПК-5	Умеет: Анализировать фазовые превращения при нагревании и охлаждении сплавов; Проводить анализ сталей, чугунов, цветных металлов и сплавов	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-5	Имеет практический опыт: Методами анализа технологических процессов, влияющих на качество получаемых изделий		+	+				+	+		+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Солнцев, Ю. П. Материаловедение Учеб. для вузов по металлург., машиностроит. и общетехн. специальностям Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин. - 3-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Химиздат, 2004. - 734, [1] с. ил.
2. Материаловедение в машиностроении Текст учебник для вузов по направлению "Конструкторско-технол. обеспечение машиностр. пр-в" и др. А. М. Адашкин и др. - М.: Юрайт, 2012. - 535 с. ил. 22 см
3. Лахтин, Ю. М. Материаловедение Учебник для вузов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1990. - 528 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Материаловедение Учеб. для вузов по направлению и специальностям в обл. техники и технологии: посвящ. памяти И. И. Сидорина Б. Н. Арзамасов, В. И. Макарова, Г. Г. Мухин и др.; Под общ. ред. Б. Н. Арзамасова, Г. Г. Мухина. - 6-е изд., стер. - М.: Издательство МГТУ, 2004. - 646 с.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Материаловедение: учебное пособие/ Х.М.Ибрагимов, В.И.Филатов, Н.А.Шабурова. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ. 2010.-38с

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Материаловедение: учебное пособие/ Х.М.Ибрагимов, В.И.Филатов, Н.А.Шабурова. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ. 2010.-38с

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Материаловедение: учебное пособие / М.А.Смирнов, К.Ю.Окишев, Х.М.Ибрагимов, Ю.Д.Корягин.– Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005.– Ч.1.–139с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000351794
2	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Шабурова, Н. А. Материаловедение Ч. 2 : Неметаллические материалы : учеб. пособие для машиностр. и металлург. специальностей.- Челябинск : Изд-во ЮУрГУ , 2011.-Ч.2 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&key=000553245
3	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Материаловедение: учебное пособие к лабораторным работам /И.В.Лапина, В.Л.Ильичев, А.С.Созыкина.– Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2013.–81с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000530698

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:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	2306 (1)	Учебная лаборатория материаловедения, оснащённая: — печами для нагрева образцов; — твердомерами Бринелля и Роквелла; — ручными прокатными станами; — металлографическими микроскопами. 2. Плакаты и фолии (кодотранспаранты) по основным разделам курса. 3. Коллекция макрошлифов и изломов. 4. Модели кристаллических решёток металлов. 5. Раздаточный материал по теме «Сплавы железо—углерод». 6. Методические пособия к лабораторным работам. 7. Контрольные задания по основным разделам курса. 8. Учебные кинофильмы.
Лекции	428 (1)	Мультимедийный класс