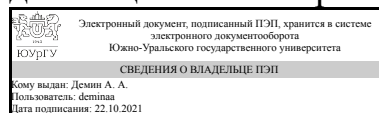


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Институт открытого и  
дистанционного образования



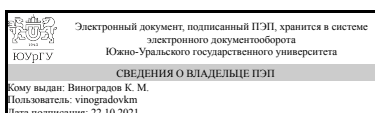
А. А. Демин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б.1.15 Материаловедение  
для направления 22.03.02 Metallургия  
уровень бакалавр тип программы Прикладной бакалавриат  
профиль подготовки Электрометаллургия стали  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство

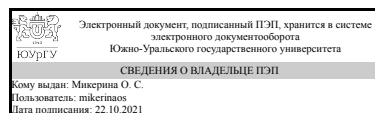
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, утверждённым приказом Минобрнауки от 04.12.2015 № 1427

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



К. М. Виноградов

Разработчик программы,  
преподаватель (-)



О. С. Микерина

## 1. Цели и задачи дисциплины

Ознакомление о взаимосвязи электронного строения, структуры материалов с их составом, физическими, химическими, технологическими и эксплуатационными свойствами, технологией получения конструкционных материалов.

## Краткое содержание дисциплины

Виды материалов. Внутреннее строение, структуры. Свойства материалов. Технологии получения материалов.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-10 способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалобработке	Знать: строение металлов, дефекты кристаллических решеток, строение металлического слитка, механические свойства металлов, основные виды двухкомпонентных диаграмм сплавов, методы построения двухкомпонентных диаграмм состояния; влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла, влияние углерода, посторонних примесей, легирующих элементов на свойства стали, классификацию и маркировку чугунов и сталей, основные виды термической и химико-термической обработки стали; свойства и области применения конструкционных, нержавеющей, жаропрочных сталей и сплавы, свойства цветных металлов и сплавов; исходное сырье, способы получения и свойства новых металлических материалов, порошковых материалов, неметаллических материалов
	Уметь: проводить анализ двухкомпонентных диаграмм состояния сплавов, описывать процессы кристаллизации и плавления конкретного сплава по диаграмме состояния, прогнозировать структура сплава при определенной температуре, проводить анализ диаграммы состояния железо-углерод, определять структуру железоуглеродистых сплавов, назначать термическую и химико-термическую обработку стали в зависимости от состава и области применения.
	Владеть: навыками определения содержания жидкой и твердой фазы сплава определенного состава при определенной температуре, состава жидкой и твердой фазы; навыками определения механических свойств металлов и сплавов.
ПК-11 готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии	Знать: строение металлов, дефекты кристаллических решеток, строение металлического слитка, механические свойства металлов, основные виды двухкомпонентных

	<p>диаграмм сплавов, методы построения двухкомпонентных диаграмм состояния; влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла, влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла, влияние углерода, посторонних примесей, легирующих элементов на свойства стали, классификацию и маркировку чугунов и сталей, основные виды термической и химико-термической обработки стали; свойства и области применения конструкционных, нержавеющей, жаропрочных сталей и сплавы, свойства цветных металлов и сплавов; исходное сырье, способы получения и свойства новых металлических материалов, порошковых материалов, неметаллических материалов</p>
	<p>Уметь:проводить анализ двухкомпонентных диаграмм состояния сплавов, описывать процессы кристаллизации и плавления конкретного сплава по диаграмме состояния, прогнозировать структура сплава при определенной температуре, проводить анализ диаграммы состояния железо-углерод, определять структуру железоуглеродистых сплавов,назначать термическую и химико-термическую обработку стали в зависимости от состава и области применения.</p>
	<p>Владеть:навыками определения содержания жидкой и твердой фазы сплава определенного состава при определенной температуре, состава жидкой и твердой фазы; механических свойств металлов и сплавов, содержания фаз в определенном железоуглеродистом сплаве при определенной температуре, гранулометрического состава неметаллических материалов таких как глины и каолины, пластичности и влажности глины и каолины, областей применения глины и каолины в зависимости от их химического состава.</p>
<p>ПК-16 способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов</p>	<p>Знать:основные виды термической и химико-термической обработки стали, оборудование для осуществления термической и химико-термической обработки стали, исходное сырье, технологии и оборудование для получения неметаллических материалов.</p> <p>Уметь:подбирать оборудования для осуществления термической обработки стали</p> <p>Владеть:навыками подбора режима термической и химико-термической обработки стали в зависимости от ее назначения.</p>

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

<p>Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана</p>	<p>Перечень последующих дисциплин, видов работ</p>
--	--

В.1.06.01 Неорганическая химия	Не предусмотрены
--------------------------------	------------------

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

Дисциплина	Требования
В.1.06.01 Неорганическая химия	Знать: основные понятия и законы химии; классификацию и химические свойства основных классов неорганических соединений; основные положения теории строения атома и формулировку периодического закона, основные положения теории химической связи; виды и механизмы ее образования. Уметь решать задачи с применение законов химии, описывать свойства неорганических веществ; описывать строение атомов элементов и объяснять периодичность изменения их свойств, описывать строение веществ и объяснять их пространственное строение.

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 з.е., 288 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	6
Общая трудоёмкость дисциплины	288	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	128	64	64
Лекции (Л)	64	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	64	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	160	80	80
Подготовка к практическим занятиям	80	40	40
Изучение теоретического материала по разделу 2	40	0	40
Изучение теоретического материала по разделу 1	40	40	0
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Материаловедение	64	32	32	0
2	Технология конструкционных материалов	64	32	32	0

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Строение металлов	4
2	1	Кристаллизация металлов и строение кристаллического слитка	4
3	1	Деформация и разрушение металлов	4
4	1	Механические свойства металлов	4
5	1	Фазы в металлических сплавах. Диаграммы фазового равновесия. Диаграмма состояния железо-углерод. Стали. Чугуны.	4
6	1	Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали. Легирующие элементы в стали.	4
7	1	Теория термической обработки стали	4
8	1	Технология термической обработки стали	4
9	2	Конструкционные стали	6
10	2	Коррозия. Коррозионностойкие (нержавеющие) стали и сплавы	6
11	2	Жаропрочные стали и сплавы	6
12	2	Инструментальные стали и сплавы	6
13	2	Титан и его сплавы. Алюминий и его сплавы	4
14	2	Магний и сплавы на его основе. Медь и сплавы на ее основе	4

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Анализ двухкомпонентных диаграмм состояния	6
2	1	Изучение механических свойств металлов и сплавов	6
3	1	Анализ диаграммы состояния железо-углерод	6
4	1	Расшифровка марок сталей и чугунов	6
5	1	Термическая обработка сталей	6
11	1	Виды чугуна. Область применения.	2
6	2	Конструкционные и инструментальные стали	6
7	2	Цветные металлы и сплавы	6
8	2	Специальные марки легированных сталей	6
9	2	Специальные марки конструкционных сталей	6
10	2	Специальные марки инструментальных сталей	6
12	2	Механические характеристики специальных марок сталей	2

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к практическим занятиям	ПУМД, основная литература, п. 1	40
Подготовка к практическим занятиям	ПУМД, основная литература, п.2	40
Изучение теоретического материала по разделу 1 "Материаловедение"	ПУМД, учебно-методические материалы в электронном виде, п. 4	40

Изучение теоретического материала по разделу 2 "Технология конструкционных материалов"	ПУМД, учебно-методические материалы в электронном виде, п. 2-3	40
--	--	----

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Презентации	Лекции	Презентации лекции размещены в портале ЭЮ	4

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Информационно-развивающие технологии обучения	самостоятельное изучение литературы, применение новых информационных технологий для самостоятельного пополнения знаний, включая использование технических и электронных средств информации.

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

## 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Материаловедение	ПК-10 способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке	Проверка индивидуальных задач	1-4
Материаловедение	ПК-11 готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии	Тест	1-7
Технология конструкционных материалов	ПК-11 готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии	Проверка индивидуальных задач	1-3
Все разделы	ПК-10 способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке	Компьютерное тестирование	Вопросы компьютерного тестирования
Все разделы	ПК-11 готовностью выявлять объекты для улучшения в	Компьютерное тестирование	Вопросы компьютерного тестирования

	технике и технологии		
Все разделы	ПК-10 способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке	экзамен	задания контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации
Все разделы	ПК-11 готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии	экзамен	задания контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации
Материаловедение	ПК-10 способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке	зачет	Задания контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля
Материаловедение	ПК-11 готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии	зачет	задания контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля
Материаловедение	ПК-16 способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов	зачет	Задания контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля

## 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Проверка индивидуальных задач	Студентом предоставляется оформленный отчет сделанный по своему варианту. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на один вопрос – 1 балл Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия (за каждую лабораторную работу) – 0,1.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Компьютерное тестирование	Тест состоит из вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 20 минут, дается 2 попытки. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %

экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)	Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля . При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Проверка индивидуальных задач	Вопросы к ЛР по Материаловедению.doc
Компьютерное тестирование	Вопросы размещение в ЭЮ
экзамен	
зачет	

### 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Физико-химические основы технологии огнеупоров: методические указания к лабораторным работам / составитель Т.В. Баяндина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – 26 с.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*



## Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Шабурова, Н. А. Материаловедение [Текст] Ч. 2 Неметаллические материалы учеб. пособие для машиностр. и металлург. специальностей Н. А. Шабурова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. материаловедение и физика твердого тела ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 79, [1] с. ил. электрон. версия <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&amp;key=000553245">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&amp;key=000553245</a>
2	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Ильин, С. И. Технология термической обработки сталей [Текст] учеб. пособие по специальности 150105 "Материаловедение и термическая обработка металлов" и по направлению "Металлургия" С. И. Ильин, Ю. Д. Корягин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. материаловедение и физика твердого тела ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2012. - 119, [1] с. ил. электрон. версия <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000488094">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000488094</a>
3	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Ибрагимов, Х. М. Материаловедение [Текст] учеб. пособие Х. М. Ибрагимов, В. И. Филатов, Н. А. Шабурова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физическое материаловедение и физика твердого тела ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 37, [1] с. электрон. версия <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000436346">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000436346</a>
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Методические указания к лабораторным работам по курсу «Материаловедение» : методические указания / Н.В. Васильев, Г.Г. Мухин, С.А. Пахомова, Т.В. Соловьева. — 2-е изд. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. — 52 с. — ISBN 978-5-7038-3755-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/61992">https://e.lanbook.com/book/61992</a>

## 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)

## 10. 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	ДОТ (ДОТ)	Компьютер