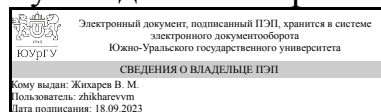


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



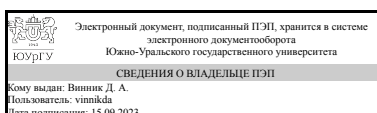
В. М. Жихарев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.01 Введение в направление подготовки  
для направления 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Материаловедение и физико-химия материалов

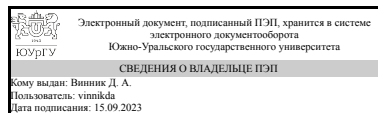
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 701

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



Д. А. Винник

Разработчик программы,  
д.хим.н., доц., заведующий  
кафедрой



Д. А. Винник

## 1. Цели и задачи дисциплины

Сообщить студентам сведения о виде их профессиональной деятельности: методах, способах, приемах, технологиях воздействия на материалы с целью формирования или изменения их свойств или получения новых материалов, относящихся в основном к сфере металлургических технологий. Информировать обучающихся об их ответственности за реализацию своей учебной деятельности по освоению образовательной программы ВУЗа по направлению 15010062.

## Краткое содержание дисциплины

Представление о современном материаловедении, прогрессивных технологиях получения материалов с заданными свойствами, основах классификации материалов, научных принципов, лежащих в основе технологии

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

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)  | Планируемые результаты обучения по дисциплине  |
|--|--|
| УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни                                       | Знает: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда<br>Умеет: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуальноличностных особенностей<br>Имеет практический опыт: выявления и оценки индивидуальноличностных, профессиональнозначимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития |
| 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 технологии материалов<br>Умеет: оформлять результаты исследований в области материаловедения и технологии материалов<br>Имеет практический опыт: навыки сбора, обработки, анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области материаловедения и технологии материалов  |
| ПК-3 Способен к разработке, выбору и контролю материалов для производства соединений, композитов, объемных нанокерамик и изделий из них  | Знает: назначение дисциплины и ее значимость в проблеме классификации исследований, получении и использовании материалов: металлов, неорганических материалов, микро- и наноматериалов, композитных органических композиционных органических и металлоорганических материалов;<br>Умеет: определять главные научные направления  |

|  |   |
|--|---|
|  | в материаловедении и формулировать личную программу изучения предстоящих фундаментальных и специальных курсов. Имеет практический опыт: применения основных понятий в материаловедении и представлять себе основные задачи, стоящие перед современным материаловедением |
|--|---|

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ  |
|---|--|
| Нет   | 1.Ф.06 Практикум по виду профессиональной деятельности,<br>1.Ф.02 Физика твердого тела,<br>1.Ф.09 Химические методы анализа веществ,<br>1.Ф.03 Фазовые равновесия и структурообразование,<br>1.Ф.08 Физико-химические исследования процессов и материалов,<br>1.Ф.04 Физика прочности и механические свойства материалов,<br>1.Ф.12 Информационно-коммуникационные технологии в материаловедении,<br>1.Ф.10 Математическое планирование эксперимента,<br>1.О.03 Философия,<br>1.О.21 Коррозия и защита металлов,<br>1.Ф.11 Наноматериалы,<br>1.О.19 Материаловедение |

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 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы   | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|--|-------------|------------------------------------|
|  |             | Номер семестра                     |
|  |             | 1                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины  | 72          | 72                                 |
| <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     |
| Самостоятельная работа (СРС)                             | 35,75 | 35,75 |
| работа с литературой, подготовка к практическим занятиям | 7     | 7     |
| защита рефератов, сдача зачета                           | 6     | 6     |
| подготовка рефератов                                     | 22,75 | 22,75 |
| Консультации и промежуточная аттестация                  | 4,25  | 4,25  |
| 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         | Система высшего профессионального образования в России Болонский процесс. Академические права и свободы. Южно-Уральский университет. История и современное состояние. Факультет материаловедения и металлургических технологий. Кафедры факультета | 2   | 2 | 0  | 0  |
| 2         | Производство железа и чугуна. Сырьевая база  | 4   | 2 | 2  | 0  |
| 3         | Производство стали   | 10  | 4 | 6  | 0  |
| 4         | Производство цветных металлов  | 8   | 4 | 4  | 0  |
| 5         | Нанотехнологии и наноматериалы   | 6   | 2 | 4  | 0  |
| 6         | Основы искусственного интеллекта.  | 2   | 2 | 0  | 0  |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия  | Кол-во часов |
|----------|-----------|--|--------------|
| 1        | 1         | Система высшего профессионального образования в России Болонский процесс. Академические права и свободы. Южно-Уральский университет. История и современное состояние. Факультет материаловедения и металлургических технологий. Кафедры факультета   | 2            |
| 2        | 2         | Научно-статистические данные об объемах и технологиях производства черных и цветных металлов, развитии рудно-сырьевой базы в мире и в России Подготовка руд к плавке (обогащение, агломерация и получение окатышей, коксование углей и отходов нефтяного производства, оборудование доменных цехов и получение чугуна, прямые методы получения железа, процессы Корекс, Хилл, требования к качеству чугуна и губчатого железа) | 2            |
| 3        | 3         | Получение стали с использованием жидкого чугуна (конвертерное производство стали, конструкция конвертеров, способы введения кислорода в конвертер, процессы окисления примесей в металле и шлакообразовании, способы подачи шихты в конвертер и контроль показателей плавки, экология производства и утилизации отходов)   | 2            |
| 4        | 3         | Получение стали с использованием твердой заправки с минимальным использованием жидкого чугуна (конструкции современных электросталеплавильных печей переменного и постоянного тока, энергосбережение и экологические проблемы электроплавки). Переплавные процессы и применение вакуума при производстве стали (электрошлаковый переплав, вакуумный дуговой переплав, вакуумная индукционная плавка,                           | 2            |

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|   |   | электронно-лучевая плавка). Внепечное рафинирование и раскисление стали. Разливка стали (в слитки, а машинах непрерывного литья заготовок, конструкции МНЛЗ)   |   |
| 5 | 4 | Производство меди, никеля (обогащение медно-никелевых руд, плавка на штейн, конвертерная плавка, флотационное обогащение, производство карбонильного никеля, получение чернового никеля в различных печах, получение гранулированного чернового никеля, электролитическое рафинирование никеля или меди) | 2 |
| 6 | 4 | Производство алюминия (сырье для производства алюминия, производство глинозема, подготовка электролита, устройство ванны, получение алюминия высокой чистоты)  | 2 |
| 7 | 5 | Основные представления о наноматериалах (нанотехнологии в металлургии, неорганической химии, органической химии, в биологических системах).  | 2 |
| 8 | 6 | Основы искусственного интеллекта. Применение машинного зрения в технологических процессах создания, обработки и переработки материалов.  | 2 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара  | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1         | 2         | Ознакомление со спектрометром индуктивно-связанной плазмой фирмы Perki Elmet Optima 2100 DV  | 2            |
| 2         | 3         | Ознакомление с плавильными лабораториями и плавильным оборудованием кафедры МФХМ   | 4            |
| 3         | 3         | Ознакомление газоанализатором Лесо (на серу, углерод, кислород, азот)  | 2            |
| 4         | 4         | Ознакомление с электронным микроскопом JEOL JSM 6460 DV  | 2            |
| 5         | 4         | Ознакомление с лабораториями термообработки кафедры МФХМ   | 2            |
| 8         | 5         | Ознакомление с исследовательскими лабораториями и исследовательским оборудованием научно-образовательного центра наноматериалов и нанотехнологий | 4            |

## 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 |
| работа с литературой, подготовка к практическим занятиям | Литература подбирается индивидуально, в соответствии с темой реферата. Возможно использование интернет-сайтов с указанием ссылок. Основная и дополнительная литература | 1       | 7            |
| защита рефератов, сдача зачета                           | Литература подбирается индивидуально, в соответствии с темой реферата. Возможно использование интернет-сайтов с указанием ссылок. Основная и дополнительная литература | 1       | 6            |
| подготовка рефератов                                     | Литература подбирается индивидуально,  | 1       | 22,75        |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | в соответствии с темой реферата.<br>Возможно использование интернет-сайтов с указанием ссылок. Основная и дополнительная литература |  |  |
|--|---|--|--|

## 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 | Посещаемость                      | 1   | 16         | В данном мероприятии текущего контроля контролируется посещаемость студентов. В случае присутствия студента на занятии выставляется 1 балл. В случае отсутствия - 0 баллов. Максимальное количество баллов - 16. Весовой коэффициент мероприятия - 1. 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. и № 25-13/09 от 10.03.2022).   | зачет            |
| 2    | 1        | Текущий контроль | Работа на занятиях                | 1   | 16         | В данном мероприятии текущего контроля контролируется работа студентов на занятиях. Проводятся коллективные беседы, в ходе которых высказываются мнения и предложения студентов касательно излагаемого материала. В случае работы студента на занятии выставляется 1 балл. В случае отсутствия работы - 0 баллов. Максимальное количество баллов - 16. Весовой коэффициент мероприятия - 1. 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. и № 25-13/09 от 10.03.2022). | зачет            |
| 3    | 1        | Текущий контроль | Реферат (разделы 2-3)             | 1   | 20         | У каждого студента своя тема реферата. Реферат должен быть отправлен в Электронный ЮУрГУ, должен пройти процедуру антиплагиата. Максимальный балл за реферат - 20 баллов, если реферат сдан во время, написан строго по заданной   | зачет            |

|   |   |                          |                       |   |    |  |       |
|---|---|--------------------------|-----------------------|---|----|--|-------|
|   |   |                          |                       |   |    | теме, соблюдены все требования к оформлению реферата. Баллы снижаются за каждое отступление от требований. По реферату может быть задано до 3 вопросов (в письменном виде). 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. и № 25-13/09 от 10.03.2022).   |       |
| 4 | 1 | Текущий контроль         | Реферат (раздел 4)    | 1 | 20 | У каждого студента своя тема реферата. Реферат должен быть отправлен в Электронный ЮУрГУ, должен пройти процедуру антиплагиата. Максимальный балл за реферат - 20 баллов, если реферат сдан вовремя, написан строго по заданной теме, соблюдены все требования к оформлению реферата. Баллы снижаются за каждое отступление от требований. По реферату может быть задано до 3 вопросов (в письменном виде). 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. и № 25-13/09 от 10.03.2022). | зачет |
| 5 | 1 | Текущий контроль         | Реферат (разделы 5-6) | 1 | 20 | У каждого студента своя тема реферата. Реферат должен быть отправлен в Электронный ЮУрГУ, должен пройти процедуру антиплагиата. Максимальный балл за реферат - 20 баллов, если реферат сдан вовремя, написан строго по заданной теме, соблюдены все требования к оформлению реферата. Баллы снижаются за каждое отступление от требований. По реферату может быть задано до 3 вопросов (в письменном виде). 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. и № 25-13/09 от 10.03.2022). | зачет |
| 6 | 1 | Промежуточная аттестация | Зачет                 | - | 20 | Студент за семестр должен посещать занятия, работать на них, подготовить 3 реферата. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом  | зачет |

|  |  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|--|---|
|  |  |  |  |  | ректора № 179 от 24.05.2019 г. и № 25-13/09 от 10.03.2022). Для получения зачета студент должен иметь итоговый суммарный рейтинг по дисциплине 60 % и более. Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (зачета) для улучшения своего итогового рейтинга по дисциплине. Студенты, набравшие менее 60 % текущего контроля, сдают зачет в письменной форме (4 вопроса по темам заданий). Каждый ответ на вопрос оценивается в 5 баллов. Максимально студент может получить 20 баллов. |
|--|--|--|--|--|---|

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения  | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|---|---|
| зачет                        | Студент за семестр должен посещать занятия, работать на них, сделать 5 заданий и подготовить реферат. 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. и № 25-13/09 от 10.03.2022). Для получения зачета студент должен иметь итоговый суммарный рейтинг по дисциплине 60 % и более. Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (зачета) для улучшения своего итогового рейтинга по дисциплине. Студенты, набравшие менее 60 % текущего контроля, сдают зачет в письменной форме (4 вопроса по темам заданий). Каждый ответ на вопрос оценивается в 5 балла. Максимально студент может получить 20 баллов. На подготовку ответа даётся 90 минут. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения  | № КМ |   |   |   |   |   |
|-------------|--|------|---|---|---|---|---|
|             |  | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| УК-6        | Знает: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда               | +    |   |   | + | + | + |
| УК-6        | Умеет: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуальноличностных особенностей | +    |   | + |   |   | + |
| УК-6        | Имеет практический опыт: выявления и оценки индивидуальноличностных, профессиональнозначимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития   |      |   |   | + |   | + |





3. Цветные металлы науч.-техн. и произв. журн. Ком. Рос. Федерации по металлургии, Ком. Рос. Федерации по драгоценным металлам и драгоценным камням журнал. - М., 1931-

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

1. Известия вузов. Черная металлургия
2. Известия вузов. Цветная металлургия
3. Электрометаллургия
4. Металлы
5. Расплавы
6. Вестник ЮУрГУ. Металлургия
7. Металлург
8. Сталь

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Термодинамика меди

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Термодинамика меди

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание  |
|---|---------------------------|---|---|
| 1 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Гусев, А. И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии : учебное пособие / А. И. Гусев. — 2-е изд., испр. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. — 416 с. — ISBN 978-5-9221-0582-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/2173">https://e.lanbook.com/book/2173</a>                                   |
| 2 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Мельников А.Г. Материаловедение: учебное пособие. Томский политехнический университет, 2016, 2-е изд., испр. и доп. – 224 с. ( <a href="https://e.lanbook.com/book/107720">https://e.lanbook.com/book/107720</a> )  |
| 3 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Основы металлургического производства : учебник для вузов / В. А. Бигеев, В. М. Колокольцев, В. М. Салганик [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 616 с. — ISBN 978-5-8114-8178-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/173100">https://e.lanbook.com/book/173100</a> |

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  |
|---------------------------------|-------------|---|
| Самостоятельная работа студента | 101<br>(3д) | Ресурсы библиотеки, оборудование для доступа к электронным ресурсам, копировальное оборудование, базы текстов статей ScienceDirect <a href="http://www.sciencedirect.com">www.sciencedirect.com</a> |
| Практические занятия и семинары | 314<br>(1)  | Автоматизированное рабочее место: монитор, системный блок, колонки, мышь, клавиатура, сетевой фильтр. Зал с выходом в Интернет.   |
| Лекции                          | 314<br>(1)  | Автоматизированное рабочее место: монитор, системный блок, колонки, мышь, клавиатура, сетевой фильтр. Зал с выходом в Интернет.   |
| Контроль самостоятельной работы | 314<br>(1)  | Автоматизированное рабочее место: монитор, системный блок, колонки, мышь, клавиатура, сетевой фильтр. Зал с выходом в Интернет.   |