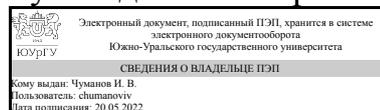


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



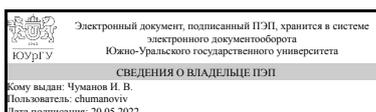
И. В. Чуманов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.06 Современные проблемы металлургии  
для направления 22.04.02 Металлургия  
уровень Магистратура  
форма обучения заочная  
кафедра-разработчик Техника и технологии производства материалов

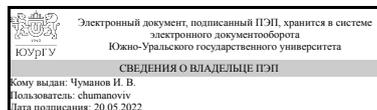
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия, утверждённым приказом Минобрнауки от 24.04.2018 № 308

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.



И. В. Чуманов

Разработчик программы,  
д.техн.н., проф., заведующий  
кафедрой



И. В. Чуманов

## 1. Цели и задачи дисциплины

Перспективы развития металлургии вытекают из приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации, а также перечня критических технологий Российской Федерации. Это позволяет выделить в качестве основополагающего направления развития металлургической отрасли - рациональное природопользование и технологии, способствующие этому с позиций переработки и утилизации техногенных отходов и образований, энергосбережения, создания высокоэффективных материалов нового поколения. Знакомство с этими вопросами, их анализ, определение и оценка эффективных путей решения составляют основные задачи курса «Перспективы развития металлургии». Черная металлургия включает: производство чугуна, стали, проката, чугунных и стальных труб, метизов, ферросплавов, огнеупоров, металлургического кокса, заготовку и переработку лома и отходов черных металлов, а также добычу и обогащение руд черных металлов. Цель курса – ознакомить будущих магистров с актуальными направлениями развития металлургии, современными подходами оптимизации технологических процессов, а также привить навыки самостоятельного анализа тенденций развития металлургической отрасли.

## Краткое содержание дисциплины

Курс «Перспективы развития металлургии» включает в себя две основные части – лекционная и практическая. На лекционных занятиях студенты знакомятся с общими тенденциями и подходами развития металлургии на основе прогрессивных ресурсо- и энергосберегающих технологиях. В ходе практических занятий происходит углубленный и осмысленный выбор и анализ конкретных технологических схем производства сталей и сплавов под призмой физико-механических и других потребительских свойств конечной металлопродукции. Основные темы. Переход на новые способы получения сталей и сплавов методами электрометаллургии на основании развития научных основ металлургической науки. Актуальные проблемы черной металлургии и основные направления их решения: ресурсо- и энергосбережение, совершенствование традиционных и специальных процессов электроплавки. Актуальные проблемы металлургии и основные направления их решения: совершенствование существующих и разработка новых марок сталей и сплавов. Изучение перспективных направлений

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

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)   | Планируемые результаты обучения по дисциплине  |
|---|--|
| ОПК-4 Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности | Знает: Знать основные правила поиска и отбора информации, методы использования информации для подготовки и принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности<br>Умеет: Уметь применять правила преобразования информации необходимые для её хранения<br>Имеет практический опыт: Владеть приемами умственной деятельности, связанными с |

|  |   |
|--|---|
|  | анализом, синтезом, сравнением, классификацией, структурированием и систематизацией информации  |
| ОПК-5 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях | <p>Знает: Знать предмет исследования, методы отбора и обработки информации, связанные с численными расчетами, обобщением, систематизацией и классификацией данных</p> <p>Умеет: Уметь оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований по совокупности признаков, обосновывать выбор оптимального решения, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии, металлообработки и смежных областях</p> <p>Имеет практический опыт: Владеть способами поиска и сбора данных об объекте исследования из библиотечных каталогов, Интернета, иных источников информации, методами сопоставления и сравнения отдельных сторон и характеристик объектов и процессов, классификации их, по определённым значениям и систематизации данных по признакам сходства и отличия</p> |

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

|   |  |
|---|--|
| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ                            |
| Нет   | ФД.02 Производство современных материалов с прогнозируемыми свойствами |

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 трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 20,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы   | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|--|-------------|------------------------------------|
|  |             | Номер семестра                     |
|  |             | 2                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины  | 108         | 108                                |
| <i>Аудиторные занятия:</i>   | 12          | 12                                 |
| Лекции (Л)   | 8           | 8                                  |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 4           | 4                                  |
| Лабораторные работы (ЛР)   | 0           | 0                                  |

|  |      |         |
|--|------|---------|
| Самостоятельная работа (СРС)                           | 87,5 | 87,5    |
| с применением дистанционных образовательных технологий | 0    |         |
| Контроль самостоятельной работы студента (КСР)         | 17,5 | 17,5    |
| Семестровое задание                                    | 35   | 35      |
| Проверка семестрового задания                          | 35   | 35      |
| Консультации и промежуточная аттестация                | 8,5  | 8,5     |
| 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         | Актуальные проблемы черной металлургии и основные направления их решения. | 6   | 4 | 2  | 0  |
| 2         | Перспективные направления развития металлургической промышленности        | 6   | 4 | 2  | 0  |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия  | Кол-во часов |
|----------|-----------|--|--------------|
| 1        | 1         | Тенденции развития человеческого общества и их связь с проблемами минерально-сырьевого комплекса. Влияние технических решений в металлургии и материаловедении на показатели научно-технического прогресса, развитие экономики и обороноспособности страны. Государственное регулирование при решении актуальных проблем народного хозяйства.  | 2            |
| 2        | 1         | Сырьевая база черной и цветной металлургии и ведущие тенденции её изменения применительно к основным группам цветных и редких металлов. Вовлечение в сферу производства забалансового и нетрадиционного сырья, вторичного сырья и сырья техногенного происхождения. Особенности минерально-сырьевой базы энергетического и вспомогательного сырья и актуальные проблемы её развития. | 2            |
| 3        | 2         | Применение современных методов исследования и испытаний материалов, металлов и сплавов, с целью прогнозирования их строения и свойств.   | 2            |
| 4        | 2         | Современные достижения в области поверхностного упрочнения металлоизделий, повышения их коррозионной устойчивости и придания материалам антифрикционных свойств.   | 2            |

### 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара              | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1         | 1         | Балансовый расчёт современной выплавки стали в дуговых электропечах.             | 0,5          |
| 2         | 1         | Расчёт материальных потоков и их оптимизация.                                    | 0,5          |
| 3         | 1         | Балансовый расчёт современной выплавки стали в агрегатах спецэлектрометаллургии. | 1            |
| 4         | 2         | Поиск информации о перспективных направлениях развития                           | 0,5          |

|   |   |  |     |
|---|---|--|-----|
|   |   | промышленности РФ ( в частности, нефтегазовая промышленность), изучение особенностей и климатических условий применения оборудования для добычи и транспортировки нефтегазопродуктов |     |
| 5 | 2 | Термодинамическая оценка применимости металло-термических процессов в производстве металлов и сплавов.   | 0,5 |
| 6 | 2 | Возможность прямого восстановления железа. Бездоменное производство.   | 1   |

### 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 |
| Контроль самостоятельной работы студента (КСР) | Воскобойников, В. Г. Общая металлургия [Текст] : учеб. для вузов по направлению "Металлургия" / В. Г. Воскобойников, В. А. Кудрин, А. М. Якушев. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Академкнига, 2002. - 768 с. : ил. - (Учебники для вузов) | 2       | 17,5         |
| Семестровое задание                            | Воскобойников, В. Г. Общая металлургия [Текст] : учеб. для вузов по направлению "Металлургия" / В. Г. Воскобойников, В. А. Кудрин, А. М. Якушев. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Академкнига, 2002. - 768 с. : ил. - (Учебники для вузов) | 2       | 35           |
| Проверка семестрового задания                  | Воскобойников, В. Г. Общая металлургия [Текст] : учеб. для вузов по направлению "Металлургия" / В. Г. Воскобойников, В. А. Кудрин, А. М. Якушев. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Академкнига, 2002. - 768 с. : ил. - (Учебники для вузов) | 2       | 35           |

## 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    | 2        | Текущий контроль | Реферат                           | 1   | 5          | 5: выставляется тогда, когда студент: вопросы раскрывает логично, последовательно; грамотно владеет терминологией; демонстрирует знания по | экзамен          |

|   |   |                          |         |   |  |         |
|---|---|--------------------------|---------|---|--|---------|
|   |   |                          |         |   | <p>теме; владеет выразительной, грамотной речью; наглядные средства использует грамотно; отвечает на вопросы аргументировано.</p> <p>4: выставляется тогда, когда студент: вопросы раскрывает логично, последовательно, но не полностью; грамотно владеет терминологией; демонстрирует знания по теме; владеет выразительной, грамотной речью; наглядные средства использует грамотно; отвечает на вопросы неуверенно.</p> <p>3: выставляется тогда, когда студент: вопросы раскрывает не полностью; путается в терминологии; демонстрирует неполные знания по теме; не владеет выразительной, грамотной речью; наглядные средства использует не вполне грамотно; отвечает на вопросы не аргументировано.</p> <p>2: выставляется тогда, когда студент: сущность вопросов не раскрывает; не владеет терминологией; демонстрирует отсутствие знаний по теме; не владеет научным стилем речи; не умеет использовать наглядные средства; отвечает на вопросы не убедительно.</p>   |         |
| 2 | 2 | Промежуточная аттестация | Экзамен | - | <p>5: выставляется тогда, когда студент: вопросы раскрывает логично, последовательно; грамотно владеет терминологией; демонстрирует знания по теме; владеет выразительной, грамотной речью; наглядные средства использует грамотно; отвечает на вопросы аргументировано.</p> <p>4: выставляется тогда, когда студент: вопросы раскрывает логично, последовательно, но не полностью; грамотно владеет терминологией; демонстрирует знания по теме; владеет выразительной, грамотной речью; наглядные средства использует грамотно; отвечает на вопросы неуверенно.</p> <p>3: выставляется тогда, когда студент: вопросы раскрывает не полностью; путается в терминологии; демонстрирует неполные знания по теме; не владеет выразительной, грамотной речью; наглядные средства использует не вполне грамотно; отвечает на вопросы не аргументировано.</p> <p>2: выставляется тогда, когда студент: сущность вопросов не раскрывает; не владеет терминологией; демонстрирует отсутствие знаний по теме; не владеет научным стилем речи; не умеет</p> | экзамен |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  | использовать наглядные средства; отвечает на вопросы не убедительно. |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения   | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|--|---|
| зачет                        | Зачтено: выставляется тогда, когда студент: вопросы раскрывает логично, последовательно; грамотно владеет терминологией; Не зачтено: выставляется тогда, когда студент: сущность вопросов не раскрывает; не владеет терминологией; демонстрирует отсутствие знаний по теме | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения   | № КМ |   |
|-------------|---|------|---|
|             |   | 1    | 2 |
| ОПК-4       | Знает: Знать основные правила поиска и отбора информации, методы использования информации для подготовки и принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности   | +    | + |
| ОПК-4       | Умеет: Уметь применять правила преобразования информации необходимые для её хранения  | +    | + |
| ОПК-4       | Имеет практический опыт: Владеть приемами умственной деятельности, связанными с анализом, синтезом, сравнением, классификацией, структурированием и систематизацией информации  | +    | + |
| ОПК-5       | Знает: Знать предмет исследования, методы отбора и обработки информации, связанные с численными расчетами, обобщением, систематизацией и классификацией данных  | +    | + |
| ОПК-5       | Умеет: Уметь оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований по совокупности признаков, обосновывать выбор оптимального решения, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии, металлообработки и смежных областях  | +    | + |
| ОПК-5       | Имеет практический опыт: Владеть способами поиска и сбора данных об объекте исследования из библиотечных каталогов, Интернета, иных источников информации, методами сопоставления и сравнения отдельные стороны и характеристик объектов и процессов, классификации их, по определённым значениям и систематизации данных по признакам сходства и отличия | +    | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Воскобойников, В. Г. Общая металлургия [Текст] : учеб. для вузов по направлению "Металлургия" / В. Г. Воскобойников, В. А. Кудрин, А. М. Якушев. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Академкнига, 2002. - 768 с. : ил. - (Учебники для вузов)

#### б) дополнительная литература:

1. Фетисов, Г. П. Материаловедение и технология металлов [Текст] : учеб. для сред. проф. образования / Г. П. Фетисов, Ф. А. Гарифуллин. - М. : Оникс, 2007. - 619 с. : ил.
2. Поволоцкий, Д. Я. Электрометаллургия стали и ферросплавов [Текст] : учеб. для вузов по направлению "Металлургия" и специальности "Металлургия черных металлов" / Д. Я. Поволоцкий, В. Е. Роцин, Н. В. Мальков. - 3-е изд., перераб. и доп. -М.: Metallurgy, 1995. - 592 с.: ил.

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

1. «Сталь»
2. «Известия вузов. Черная металлургия»
3. «Электрометаллургия»
4. «Вестник ЮУрГУ. Металлургия»

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Чуманов, И.В. Металловедение. Лабораторный и курсовой практикум /И.В. Чуманов, Д.А. Пятыгин Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2009. 240 с.
2. Современные проблемы металловедения по группам сталей: учебное пособие / И.В. Чуманов, М.А. Матвеева. – Челябинск: Издатель-ский центр ЮУрГУ, 2017. – 40 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Чуманов, И.В. Металловедение. Лабораторный и курсовой практикум /И.В. Чуманов, Д.А. Пятыгин Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2009. 240 с.
2. Современные проблемы металловедения по группам сталей: учебное пособие / И.В. Чуманов, М.А. Матвеева. – Челябинск: Издатель-ский центр ЮУрГУ, 2017. – 40 с.

### Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(28.02.2017)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
3. -Техэксперт(31.12.2022)

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

|             |        |  |
|-------------|--------|--|
| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для |
|-------------|--------|--|

|                                 |            | различных видов занятий   |
|---------------------------------|------------|---|
| Лекции                          | 310<br>(2) | Проектор NEC NP50 Projector 1[0/55 DMD DLP – 1 шт., Системный блок Celeron A/300 128/32/3.2/1.44/SVGA 4D – 1 шт., Экран рулонный Spectra 200Ч210 см – 1 шт., Дистанционный лабораторный практикум по курсу «Материаловедение» – 1 шт.   |
| Зачет, диф. зачет               | 310<br>(2) | Проектор NEC NP50 Projector 1[0/55 DMD DLP – 1 шт., Системный блок Celeron A/300 128/32/3.2/1.44/SVGA 4D – 1 шт., Экран рулонный Spectra 200Ч210 см – 1 шт., Дистанционный лабораторный практикум по курсу «Материаловедение» – 1 шт.   |
| Практические занятия и семинары | 310<br>(2) | Проектор NEC NP50 Projector 1[0/55 DMD DLP – 1 шт., Системный блок Celeron A/300 128/32/3.2/1.44/SVGA 4D – 1 шт., Экран рулонный Spectra 200Ч210 см – 1 шт., Дистанционный лабораторный практикум по курсу «Материаловедение» – 1 шт.   |
| Самостоятельная работа студента | 401<br>(2) | Системный блок Celeron D 320 2,40 Ghz\256 Mb\80 Gb – 2 шт.; Компьютер в составе: системный блок Intel Core2 DuoE6400/2*512 MB/120GbP5B-VM/3C905CX-TX-M/Kb – 8 шт.; Монитор 17" Samsung Sync Master 765 MB – 9 шт.; Монитор 17" Samsung Sync Master 797 MB – 1 шт.; Экран настенный Proecta – 1 шт.; Проектор Acer X1263 – 1 шт. |