

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Ректор



А.Я. Аноприенко

« 25 » 06 2021 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Направление подготовки:**

22.04.02 Металлургия

(код, наименование)

**Магистерская программа:**

Электрометаллургия стали

(наименование)

**Квалификация:**

Магистр

**Факультет:**

Металлургия и теплоэнергетика

(полное наименование)

**Выпускающая кафедра:**

Металлургия стали и сплавов

(полное наименование)

Донецк, 2021 г.

## Лист согласований

Основная образовательная программа высшего профессионального образования составлена с учетом требований Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 08 мая 2020 г., № 65-НП и Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24 апреля 2018 г., № 308.

Основная образовательная программа высшего профессионального образования рассмотрена на заседании кафедры металлургии стали и сплавов 18 мая 2021 г., протокол № 11, одобрена на заседании учебно-методической комиссии по направлению подготовки Metallургия 20 мая 2021 г., протокол № 7 и принята Учёным советом ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» 25 июня 2021 г., протокол № 6.

Руководитель ООП

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Троянский А.А.

Заведующий кафедрой металлургии  
стали и сплавов

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Троянский А.А.

Председатель учебно-методической  
комиссии по направлению подготовки  
22.04.02 Metallургия

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Снитко С.А.

Декан факультета металлургии  
и теплоэнергетики

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Сафьянц С.М.

Начальник отдела  
учебно-методической работы

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Рязанов А.Н.

Первый проректор

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Каракозов А.А.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	5
1.1. Определение ООП .....	5
1.2. Нормативные документы для разработки ООП.....	5
1.3. Общая характеристика ООП.....	6
1.4. Требования к уровню подготовки обучающегося необходимому для освоения ООП.....	7
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ООП.....	8
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.....	8
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.....	8
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника .....	8
2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника .....	9
3. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ООП.....	11
4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ООП.....	24
4.1. Календарный учебный график .....	24
4.2. Базовый учебный план .....	24
4.3. Аннотации рабочих программ учебных дисциплин (модулей) .....	27
4.4. Аннотации программы учебных (производственных) практик, организация научно-исследовательской работы обучающихся .....	28
5. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ООП.....	31
5.1. Кадровое обеспечение .....	31
5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение.....	33
5.3. Материально-техническое обеспечение .....	36
6. ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ И СОЦИАЛЬНО-ЛИЧНОСТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКОВ.....	38
6.1. Организация внеучебной деятельности.....	38
6.2. Организация воспитательной работы .....	38
6.3. Спортивно-массовая работа в университете .....	40
6.4. Культурно-массовая работа в университете .....	41
6.5. Социальная поддержка студентов .....	42
7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ООП.....	43
7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	43
7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП.....	43

8. ДРУГИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ .....	49
9. ИНФОРМАЦИЯ ОБ АКТУАЛИЗАЦИИ ООП.....	52
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Матрица формирования компетенций .....	54
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Календарный учебный график. Сведенный бюджет времени .....	56
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Базовый учебный план .....	57
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Аннотации дисциплин .....	60
ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Аннотации программ практик и НИР .....	92
ПРИЛОЖЕНИЕ Е. Информация об актуализации ООП .....	103

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1. Определение ООП

1.1.1. Основная образовательная программа (ООП), реализуемая в государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Донецкий национальный технический университет» (ГОУВПО «ДОННТУ») по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия» (магистерская программа «Электрометаллургия стали»), представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную с учетом требований рынка труда на основе стандартов ГОСВПО ДНР и ФГОС ВО РФ.

1.1.2. ООП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки.

1.1.3. ОПП включает в себя:

- базовый учебный план;
- аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся;
- аннотации программ научно-исследовательской работы (НИР), а также учебной, производственной и преддипломной практик;
- календарный учебный график;
- методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

### 1.2. Нормативные документы для разработки ООП

Нормативно-правовую базу разработки ООП составляют:

- Закон Донецкой Народной Республики «Об образовании» от 07.07.2015 г., №55-ІНС;
- ГОСВПО ДНР по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия» (квалификация «Магистр»), утвержденного приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 08.05.2020, № 65-НП;
- ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия» (квалификация «Магистр»), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 24.04.2018 г., № 308;
- Порядок организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики» (приказ МОН ДНР от 10.11.2017 г., №1171);
- Нормативно-методические документы Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики;
- Порядок организации и проведения государственной итоговой аттестации выпускников образовательных организаций ВПО ДНР, утвержденный приказом МОН ДНР от 22.12.2015 г., №922;
- Нормативные документы Донецкого национального технического университета:

- Устав Донецкого национального технического университета;
- Положение о кафедрах Донецкого национального технического университета (в действующей редакции);
- Положение об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете (в действующей редакции);
- Положение об основной образовательной программе высшего профессионального образования в Донецком национальном техническом университете (в действующей редакции);
- Положение об итоговой государственной аттестации выпускников ГОУВПО «ДОННТУ» (в действующей редакции);
- Положение об учебно-методическом комплексе дисциплины в Донецком национальном техническом университете (в действующей редакции);

– другие нормативные и правовые акты в области высшего профессионального образования.

### **1.3. Общая характеристика ООП**

1.3.1. Цель ООП. ООП имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств (ответственности, творческой инициативы, целеустремленности и самостоятельности при решении проблем металлургии) в соответствии с видом профессиональной деятельности, а также формирование компетенций, позволяющих ему успешно работать в избранной сфере деятельности, способствующих его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда, а также профессиональных компетенций в соответствии с требованиями стандарта по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия» магистерской программы «Электрометаллургия стали», необходимых для профессиональной деятельности в области производства черных металлов и сплавов на их основе.

Формирование компетенций осуществляется с учетом современных требований к объектам металлургии, научно-технического потенциала вуза, особенностей научных школ ГОУВПО «ДОННТУ» и многолетнего опыта выпускающей кафедры «Металлургия стали и сплавов» в области разработки и исследования технологий производства стали и сплавов и подготовки специалистов для металлургических и машиностроительных предприятий.

1.3.2. Срок освоения ООП. Освоение магистерской программы с присвоением квалификации «Магистр» осуществляется по очной и заочной формам обучения.

Нормативный срок освоения ООП по очной форме, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, согласно стандарту составляет 2 года.

В заочной форме обучения срок освоения ООП составляет 2 года 3 месяца.

Объем программы магистратуры по очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 зачетных единиц (далее – з.е.).

Объем ООП в заочной форме обучения, реализуемый за один учебный год, определяется организацией самостоятельно.

1.3.3. Трудоемкость ООП. Трудоемкость учебной нагрузки обучающегося при освоении магистерской программы «Электрометаллургия стали» в соответствии со стандартом по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия», включающая в себя все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, учебной, производственной и преддипломной практик, научно-исследовательской работы и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ООП, предусмотренные учебным планом для достижения планируемых результатов обучения, составляет 120 з.е. за весь период обучения, вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры несколькими организациями, осуществляющими образовательную деятельность с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану.

#### **1.4. Требования к уровню подготовки обучающегося, необходимому для освоения ООП**

Лица, имеющие диплом бакалавра (специалиста) родственных направлений подготовки (металлургия) и желающие освоить магистерскую программу «Электрометаллургия стали», зачисляются в магистратуру по результатам вступительных испытаний, программы которых разрабатываются ГОУВПО «ДОННТУ» с целью установления у поступающего наличия компетенций, необходимых для освоения магистерских программ по данному направлению.

Прием на подготовку по магистерской программе «Электрометаллургия стали» на основе диплома бакалавра (специалиста) осуществляется за счет средств госбюджета, физических или юридических лиц.

При приеме на обучение лиц, которые подают документ о полученном за рубежом уровне образования, обязательной является процедура установления эквивалентности (нострификация) документа о полученном образовательном и/или образовательно-квалификационном уровне, которая проводится Министерством образования и науки ДНР. Нострификация документов осуществляется в течение первого года обучения.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ООП**

### **2.1. Область профессиональной деятельности выпускника**

2.1.1. Область профессиональной деятельности выпускников магистерских программ «Электрометаллургия стали» по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия» с присвоением квалификации «магистр» включает: процессы и технологии подготовки сырья и выплавка из него стали и сплавов заданного состава, управление качеством металлопродукции за счет разработки способов рафинирования и оптимизации разливки стали.

2.1.2. Выпускник ООП магистратуры направления подготовки 22.04.02 «Металлургия» магистерской программы «Электрометаллургия стали» может осуществлять профессиональную деятельность в металлургических и промышленных фирмах и компаниях, агентствах, ассоциациях и других организациях, связанных с производством стали и сплавов и переработкой металлоотходов; в академических и ведомственных научно-исследовательских институтах, исследовательских учреждениях, учебных и коммерческих учреждениях системы высшего и среднего профессионального образования.

### **2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, в соответствии со стандартом по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия» магистерской программы «Электрометаллургия стали» являются: процессы и технологии выплавки и рафинирования стали и сплавов; агрегаты подготовки металлосырья, выплавки, внепечной обработки и рафинирующих переплавов стали и сплавов; системы энерго- и материалосбережения и защиты окружающей среды; исследования и технический контроль качества металлопродукции; исследовательские приборы и устройства контроля качества; технические проекты, нормативные акты и другая документация в области металлургии; математические и физические методы прогнозирования и исследований; промышленные, проектные и исследовательские объекты, учреждения и организации; учреждения и организации системы высшего и среднего профессионального образования, среднего общего образования.

### **2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника**

2.3.1. Магистр по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия» готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская (основной вид);
- технологическая (основной вид);
- организационно-управленческая (вспомогательный вид);
- проектная (вспомогательный вид).

## 2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Выпускник магистратуры по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия» магистерской программы «Электрометаллургия стали» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности и магистерской программой:

### 2.4.1. Научно-исследовательская деятельность (основной вид):

- поиск, анализ, синтез и представление информации по материалам и процессам;
- проведение научных исследований и испытаний; обработка, анализ и представление их результатов;
- разработка моделей и методик исследования процессов и материалов;
- выполнение литературного и патентного поиска, составление научно-технических отчетов, публикаций, защита объектов интеллектуальной собственности;
- координация работ и сопровождение внедрения научных разработок в производство;
- маркетинг наукоемких технологий;

### 2.4.2. Технологическая деятельность (основной вид):

- разработка и осуществление технологических процессов обогащения и переработки минерального природного и техногенного сырья с получением полупродукта;
- разработка и осуществление технологических процессов получения и обработки металлов и сплавов, а также изделий из них;
- разработка и осуществление мероприятий по защите окружающей среды от техногенных воздействий производства;
- разработка и осуществление энерго- и ресурсосберегающих технологий в области металлургии и металлообработки; разработка мероприятий по управлению качеством продукции;
- проектирование технологических процессов с использованием автоматизированных систем;
- оценка инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий;
- оценка экономической эффективности технологических процессов.

### 2.4.3. Организационно-управленческая деятельность (вспомогательный вид):

- информационное обеспечение организации производства, труда и управления, метрологическое обеспечение;
- составление необходимой технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам;
- проведение работы по созданию системы менеджмента качества; организация работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений;
- подготовка заявок на изобретения и промышленные образцы;

- поддержка информационного пространства планирования и управления производством на всех этапах жизненного цикла производимой продукции;
- проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий;

#### 2.4.4. Проектная деятельность (вспомогательный вид):

- технико-экономическое обоснование и разработка новых технологических процессов;
- разработка проектов реконструкции действующих и строительства новых цехов, промышленных агрегатов и оборудования;
- конструирование и расчет новой технологической оснастки и ее элементов.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ООП

3.1. В результате освоения программы магистратуры, у выпускника должны быть сформированы универсальные компетенции (**УК**), общепрофессиональные (**ОПК**) и профессиональные (**ПК**) компетенции в соответствии с целями ООП и задачами профессиональной деятельности, указанными в стандарте по направлению 22.04.02 «Металлургия», научными традициями вуза и рекомендациями работодателей. Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам должна обеспечивать формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой магистратуры.

3.2. Кафедра самостоятельно устанавливает в программе магистратуры индикаторы достижения компетенций для всех типов компетенций, установленные ООП, а также планирует результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам, которые должны быть соотнесены с установленными в программе магистратуры индикаторами достижения компетенций.

3.3. Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими универсальными компетенциями (**УК**):

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Индикаторы достижения универсальных компетенций
1	2	3
Системное и критическое мышление.	<b>УК-1.</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	<i>Знать:</i> – методы системного и критического анализа; – методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций. <i>Уметь:</i> – применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; – разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации. <i>Владеть:</i> – методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; – методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.
Разработка и реализация проектов.	<b>УК-2.</b> Способен управлять проектом на всех этапах	<i>Знать:</i> – этапы жизненного цикла проекта; – этапы разработки и реализации проекта; – методы разработки и управления проектами.

1	2	3
	его жизненного цикла.	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ;</li> <li>– объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта;</li> <li>– управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методиками разработки и управления проектом;</li> <li>– методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.</li> </ul>
Командная работа и лидерство.	<b>УК-3.</b> Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методики формирования команд;</li> <li>– методы эффективного руководства коллективами;</li> <li>– основные теории лидерства и стили руководства.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта;</li> <li>– сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели;</li> <li>– разрабатывать командную стратегию;</li> <li>– применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели;</li> <li>– методами организации и управления коллективом.</li> </ul>
Коммуникация.	<b>УК-4.</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на ино-	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации;</li> <li>– современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках;</li> <li>– существующие профессиональные сообщества</li> </ul>

1	2	3
	<p>странном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.</p>	<p>для профессионального взаимодействия.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм средств и современных коммуникативных технологий.</li> </ul>
<p>Межкультурное взаимодействие.</p>	<p><b>УК-5.</b> Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур;</li> <li>– особенности межкультурного разнообразия общества;</li> <li>– правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества;</li> <li>– анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.</li> </ul>
<p>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение).</p>	<p><b>УК-6.</b> Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы её совершенствования на основе самооценки.</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности;</li> <li>– применять методики самооценки и самоконтроля;</li> <li>– применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности.</li> </ul>

1	2	3
		<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.</li> </ul>

3.4. Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать **общефессиональными компетенциями (ОПК):**

Наименование категории (группы) общефессиональных компетенций	Код и наименование общефессиональной компетенции выпускника	Индикаторы достижения общефессиональных компетенций
1	2	3
Применение фундаментальных знаний	<b>ОПК-1.</b> Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области металлургии.	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– содержание естественнонаучных и математических дисциплин, составляющих теоретическую основу модулей профильной подготовки.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать профессиональные задачи в данной области, используя фундаментальные знания;</li> <li>– применять фундаментальные знания для решения задач в междисциплинарных областях профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами решения исследовательских и производственных задач, относящихся к данной области с применением фундаментальных знаний.</li> </ul>
Техническое проектирование	<b>ОПК-2.</b> Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы технического проектирования для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности;</li> <li>– требования стандартов на составление и оформление научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, рецензий.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать и оформлять научно-</li> </ul>

1	2	3
	отчеты, обзоры, публикации, рецензии.	<p>техническую и проектную документацию;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять служебную документацию, обзоры, публикации, рецензии;</li> <li>– выполнять требования нормоконтроля при оформлении научно-технических отчетов.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью к приведению разработанной документации в соответствие с требованиями и нормами стандартов;</li> <li>– способностью к формированию и оформлению отчетов, с соблюдением требований ГОСТ.</li> </ul>
Управление качеством	<b>ОПК-3.</b> Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества.	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные положения системы менеджмента качества;</li> <li>– требования, предъявляемые к качеству выполнения научных исследований;</li> <li>– требования к качеству продукции, производимой на предприятиях соответствующей отрасли.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять основные методы достижения качества на практике;</li> <li>– анализировать практику управления качеством на предприятиях соответствующей отрасли.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками применения основных требований стандарта качества в управлении деятельностью в рамках проводимых исследований;</li> <li>– знаниями управления качеством на производственных предприятиях отрасли.</li> </ul>
Профессиональное совершенствование	<b>ОПК-4.</b> Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности.	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные правила поиска и отбора информации;</li> <li>– методы использования информации для подготовки и принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять правила преобразования информации, необходимого для ее хранения.</li> </ul>

1	2	3
		<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приемами умственной деятельности, связанными с анализом, синтезом, сравнением, классификацией, структурированием и систематизацией информации.</li> </ul>
Исследования	<p><b>ОПК-5.</b> Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области металлургии и смежных областях.</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– предмет исследования;</li> <li>– методы отбора и обработки информации, связанные с численными расчетами, обобщением, систематизацией и классификацией данных.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований по совокупности признаков;</li> <li>– обосновать выбор оптимального решения, систематизируя и обобщая достижения в соответствующей отрасли промышленности.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способами поиска и сбора данных об объекте исследования из библиотечных каталогов, Интернета, иных источников информации;</li> <li>– методами сопоставления и сравнения отдельных сторон и характеристик объектов и процессов, классификации их по определенным значениям и систематизации данных по признакам сходства и отличия.</li> </ul>

3.5. Профессиональные компетенции, устанавливаемые программой магистратуры, формируются на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии), а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников (далее – иные требования, предъявляемые к выпускникам).

3.6. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников по направлению 22.04.02 «Металлургия», программа «Электрометаллургия стали»:

№ п/п	Код ПС	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта	Уровень квалификации	Обобщенная трудовая функция		
				Код	Наименование	Перечень трудовых функций (код трудовой функции)
27 – Metallургическое производство						
1.	27.034	Профессиональный стандарт « <b>Специалист по кислородно-конвертерному производству стали</b> », утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02.12.2015 г. № 960н	6	В	Осуществление мероприятий по выплавке стали в конвертере	В/01.6 В/02.6
				С	Осуществление мероприятий по внепечной обработке стали в ковше	С/01.6 С/02.6
				Д	Осуществление мероприятий по непрерывной разливке стали	Д/01.6 Д/02.6
				Е	Координация работы технологических подразделений по производству кислородно-конвертерной стали	Е/01.6 Е/02.6
2.	27.057	Профессиональный стандарт « <b>Специалист по электросталеплавному производству</b> », утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03.12.2015 г. № 980н	6	В	Осуществление выплавки стали в дуговой сталеплавильной печи	В/01.6 В/02.6
				С	Осуществление внепечной обработки стали	С/01.6 С/02.6
				Д	Осуществление разлива стали на непрерывнолитые заготовки и в слитки	Д/01.6 Д/02.6
				Е	Осуществление согласованной работы подразделений электросталеплавильного цеха	Е/01.6 Е/02.6
3.	27.103	Профессиональный стандарт « <b>Специалист по производству специальных сталей, сплавов на вакуумных печах и электрошлаковых установках</b> », утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.04.2018 г. № 207н	6	А	Организация выполнения производственного задания подразделением вакуумных печей производства специальных сталей, сплавов черных и цветных металлов	А/01.6 А/02.6
				В	Организация выполнения производственного задания подразделением установок электрошлакового переплава производства специаль-	В/01.6 В/02.6

№ п/п	Код ПС	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта	Уровень квалификации	Обобщенная трудовая функция		
				Код	Наименование	Перечень трудовых функций (код трудовой функции)
			7	С	Организация согласованной работы подразделений по производству переплавных слитков специальных сталей, сплавов черных и цветных металлов	С/01.7 С/02.7
40 – Сквозные виды профессиональной деятельности						
4.	40.011	Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 г. № 121н	6	В	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	В/02.6 В/03.6
			7	Д	Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний	Д/01.7 Д/03.7 Д/04.7

3.7. Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими **профессиональными компетенциями (ПК)**:

Задача профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Индикаторы достижения профессиональных компетенций	Основание (ПС или анализ опыта)
1	2	3	4
Тип профессиональной деятельности – <b>научно-исследовательский</b>			
Выбор методов проведения эксперимента, методик наблюдений и исследований. Проведение наблюдений и измерений,	<b>ПК-1.</b> Способен на основе системного подхода строить модели для описания и прогнозирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с	<b>Знать:</b> – методы исследований, проведения, обработки и анализа результатов испытаний и измерений; – критерии выбора методов и методик исследований. <b>Уметь:</b> – проводить испытания, измерения и обработку результатов, регистрировать показания приборов;	ПС 40.011  Анализ опыта

1	2	3	4
обработка данных подготовка выводов.	оценкой пределов применимости полученных результатов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить расчёты, критически анализировать результаты, делать выводы.</li> </ul> <i>Владеть:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбором испытательного и измерительного оборудования, необходимого для проведения исследований;</li> <li>– выполнением оценки и обработки результатов исследования.</li> </ul>	
Планирование и проведение эксперимента. Разработка проектов календарных планов и программ разделов НИР.	<b>ПК-2.</b> Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования; критически оценивать данные и делать выводы.	<i>Знать:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>– подходы к планированию, подготовке и проведению эксперимента;</li> <li>– методы статистической обработки и анализа данных;</li> <li>– требования ГОСТ к оформлению отчётов.</li> </ul> <i>Уметь:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>– строить сетевой график и календарный план исследования;</li> <li>– оформлять и представлять результаты в соответствии с требованиями ГОСТ.</li> </ul> <i>Владеть:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основами составления плана проведения эксперимента и НИР.</li> </ul>	ПС 40.011  ПС 27.034  ПС 27.057  ПС 27.103  Анализ опыта
Установление связей состава, структуры и свойств материалов с эксплуатационными и технологическими качествами и процессы их обработки.	<b>ПК-3.</b> Способен выбирать методы и проводить испытания для оценки физических, механических и эксплуатационных свойств материалов.	<i>Знать:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>– физические, химические, механические свойства металлов и особенности физико-химических процессов металлургического производства;</li> <li>– технологические и эксплуатационные свойства металлов.</li> </ul> <i>Уметь:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать и синтезировать данные о составе и структуре материалов, способах их формирования;</li> <li>– устанавливать связь состава структуры и свойств металла с физическими, механическими, химическими, технологическими и эксплуатационными свойствами.</li> </ul> <i>Владеть:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основными методами испытания по оценке свойств металлов;</li> <li>– основами установления связи между составом и структурой металла с физическими, механическими, химическими, технологическими и эксплуатационными свойствами.</li> </ul>	ПС 40.011  ПС 27.103  Анализ опыта
Выполнение технологических расчетов, относящихся к про-	<b>ПК-4.</b> Способен анализировать основные закономерности фазовых равновесий и ки-	<i>Знать:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы методик расчётов фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах;</li> <li>– расчеты термодинамических параметров ме-</li> </ul>	ПС 40.011  ПС 27.034

1	2	3	4
цессам и (или) объектам металлургического производства.	кинетики превращений в многокомпонентных системах.	<p>таллургических процессов.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять расчёты фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах;</li> <li>– анализировать результаты расчетов и исследований фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах и делать выводы.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками проведения расчетов закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах.</li> </ul>	<p>ПС 27.057</p> <p>ПС 27.103</p> <p>Анализ опыта</p>
<b>Тип профессиональной деятельности - <i>технологический</i></b>			
Решение задач, связанных с устройством и работой технологического оборудования, агрегатов и машина на основе показателей рабочих процессов и требований.	<b>ПК-5.</b> Способен управлять реальными технологическими процессами обогащения и переработки сырья, получения и обработки металлов.	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технологические процессы и оборудование металлургического производства;</li> <li>– нормы расхода сырья и сопутствующих материалов в основных металлургических процессах.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать задачи, относящиеся к выбору рациональных технологических параметров и конструктивных параметров оборудования, норм расхода сырья и материалов на основе требований металлургического производства.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– контролем основных параметров работы технологического оборудования, агрегатов и машин металлургического производства.</li> </ul>	<p>ПС 27.034</p> <p>ПС 27.103</p> <p>Анализ опыта</p>
Выработка технологических и технических решений на основе знаний теории металлургического процессов и анализа работы оборудования, технологических машин и конструкций. Проведение технических расчетов оборудования в соответствии с типовыми методиками.	<b>ПК-6.</b> Способен проводить анализ отдельных технологических процессов для выбора путей, мер и средств управления качеством продукции и технологического цикла получения и обработки материалов.	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы теории металлургических процессов;</li> <li>– технологические процессы металлургического производства;</li> <li>– основы методик расчетов материальных и тепловых балансов оборудования;</li> <li>– типовые характеристики основного оборудования, используемого в металлургических технологиях.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать задачи, относящиеся к технологии металлургического производства, используя теоретические знания;</li> <li>– рассчитывать технологические параметры для различных режимов работы металлургического оборудования.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основами теории металлургических процессов при решении технологических задач металлургического производства;</li> <li>– навыками выполнения расчётов основных</li> </ul>	<p>ПС 27.034</p> <p>ПС 27.057</p> <p>ПС 27.103</p> <p>Анализ опыта</p>

1	2	3	4
		технологических процессов металлургического производства и металлообработки.	
Повышение надежности, безотказности и долговечности оборудования, оснастки, приспособлений, инструмента. Контроль качества сопутствующих материалов металлургического производства.	<b>ПК-7.</b> Способен разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования.	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– возможные нарушения технологии и неисправности оборудования металлургического производства.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устанавливать основные требования к технологическому оборудованию;</li> <li>– анализировать нормативные требования к процессам и объектам металлургического производства;</li> <li>– оценивать вероятность отказа работы и сокращения срока службы оборудования.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– информацией о возможных направлениях модернизации техники и оборудования;</li> <li>– методами математической статистики для анализа работоспособности технологического оборудования и устойчивости технологических процессов.</li> </ul>	<p>ПС 27.034</p> <p>ПС 27.057</p> <p>ПС 27.103</p> <p>Анализ опыта</p>
Разработка рекомендаций по качеству металлургической продукции на основе мониторинга и анализа информации по контролю технологического процесса.	<b>ПК-8.</b> Способен прогнозировать работоспособность материалов в различных условиях их эксплуатации, а также разрабатывать предложения для технических регламентов и стандартов по обеспечению безопасности производственных процессов.	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные методики контроля технологических свойств материалов;</li> <li>– методы анализа и контроля качества продукции металлургического производства;</li> <li>– способы управления качеством продукции металлургического производства.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять статистические методы контроля.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализом влияния качества сырья и работоспособности оборудования на технологию производственного процесса и качество продукции.</li> </ul>	<p>ПС 27.034</p> <p>ПС 27.057</p> <p>Анализ опыта</p>
<b>Тип профессиональной деятельности – организационно-управленческий</b>			
Подготовка рабочих проектов для новых и модернизации действующих объектов металлургического производства.	<b>ПК-9.</b> Способен управлять проектами, обосновывать цель, необходимость и возможную схему финансирования разработки и применения материалов и технологий их получения.	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– требования к основной технической документации при проектировании металлургических объектов;</li> <li>– основные требования ГОСТ на выполнение работ по проектированию металлургических объектов;</li> <li>– основы проектирования цехов, участков и отделений металлургического предприятия;</li> <li>– программные средства для проектирования металлургических объектов и оформления чертежей.</li> </ul>	<p>ПС 27.034</p> <p>ПС 27.057</p> <p>ПС 27.103</p> <p>Анализ опыта</p>

1	2	3	4
		<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать техническую документацию;</li> <li>– выполнять технические расчёты;</li> <li>– разрабатывать и оформлять проектную документацию.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основами выполнения рабочих проектов при разработке новых и реконструкции действующих цехов, участков и отделений.</li> </ul>	
<p>Оценка влияния экономической эффективности технологических процессов на производственную деятельность металлургического производства.</p>	<p><b>ПК-10.</b> Способен проводить экономический анализ затрат и результативности технологического процесса.</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные методы оценки экономической эффективности технологического процесса;</li> <li>– методики анализа затрат и расчета экономической эффективности производства в металлургии и металлообработке;</li> <li>– основы экономики и организации производства на металлургическом предприятии.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать экономический эффект от внедрения новой техники и новых технологий;</li> <li>– определять экономическую эффективность технологических процессов.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценкой экономической эффективности технологических процессов на металлургическом предприятии.</li> </ul>	<p>ПС 27.103</p> <p>Анализ опыта</p>
<p>Обеспечение работников ресурсами, необходимыми для повышения результативности и эффективности технологических процессов</p>	<p><b>ПК-11.</b> Способен использовать основные понятия и категории производственного менеджмента, систем управления организацией и разрабатывать предложения по повышению эффективности использования ресурсов.</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методики анализа затрат и расчета экономической эффективности производства в металлургии и металлообработке;</li> <li>– основы производственного менеджмента;</li> <li>– основы экономики металлургического предприятия.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– рассчитывать требуемую производительность оборудования и экономическую эффективность основных подразделений металлургического предприятия.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценкой эффективности использования ресурсов и управления основными подразделениями металлургического предприятия.</li> </ul>	<p>ПС 27.034</p> <p>ПС 27.057</p> <p>ПС 27.103</p> <p>Анализ опыта</p>
<p>Тип профессиональной деятельности – <b>проектный</b></p>			
<p>Выполнение технологических расчетов, относящихся к процессам и объектам металлургиче-</p>	<p><b>ПК-12.</b> Готов применять инженерные знания и методологию проектирования для разработки и реализации проектов, удовлетво-</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы технических и технологических расчетов;</li> <li>– основы автоматизации металлургических процессов и оборудования;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять расчёты на основе методических</li> </ul>	<p>ПС 27.034</p> <p>ПС 27.057</p>

1	2	3	4
ского производства в соответствии с типовыми методиками.	ряющих заданным требованиям.	указаний, анализировать результаты и делать выводы. <i>Владеть:</i> – основными расчетами технологических процессов в металлургии и при обработке металлов.	ПС 27.103  Анализ опыта
Выработка технологических и технических решений с использованием автоматизированных систем проектирования.	<b>ПК-13.</b> Готов использовать автоматизированные системы проектирования.	<i>Знать:</i> – современное состояние, тенденции и перспективы развития систем автоматизированного проектирования технологических процессов; – классификацию, структурный состав и оптимизацию технологических процессов при различных вариантах проектирования; – назначение, состав и цель функционирования современных автоматизированных систем проектирования. <i>Уметь:</i> – составлять основные документы рабочего проекта: функциональные, принципиальные, монтажные схемы; – умения анализировать полученные технологические процессы и корректировать их соответствующим образом. <i>Владеть:</i> – навыками работы в автоматизированных системах проектирования.	ПС 27.034  ПС 27.057  ПС 27.103  Анализ опыта
Конструирование узлов машин и механизмов металлургического производства. Оформление конструкторской документации	<b>ПК-14.</b> Способен разрабатывать технологическую оснастку и технические задания на проектирование нестандартного оборудования, технологической оснастки, средств автоматизации процессов.	<i>Знать:</i> – основы компьютерной графики; – требования ГОСТ на разработку и оформление конструкторской документации; – основы конструкторской и технологической документации, относящиеся к эксплуатации, ремонту и модернизации промышленных агрегатов и оборудования. <i>Уметь:</i> – проводить анализ конструкций; – использовать стандартные программные средства при разработке технологической оснастки; – оформлять конструкторскую документацию. <i>Владеть:</i> – разработкой приспособлений, конструкций, технологической оснастки и её элементов для проведения исследований.	ПС 40.011  ПС 27.034  ПС 27.057  Анализ опыта

3.8. Матрица соответствия требуемых компетенций и формирующих их составных частей ООП дисциплин приведена в Приложении А.

#### **4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ООП**

В соответствии со стандартом содержание и организация образовательного процесса при реализации ООП регламентируется:

- учебным планом;
- рабочими программами учебных дисциплин (модулей);
- аннотации программ научно-исследовательской работы (НИР), а также учебной, производственной и преддипломной практик;
- программами государственной итоговой аттестации (ГИА).
- календарным учебным графиком;
- методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

##### **4.1. Календарный учебный график**

4.1.1. График учебного процесса по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия» по магистерской программе «Электрометаллургия стали» устанавливает последовательность и продолжительность теоретического обучения, промежуточных аттестаций (зачётно-экзаменационных сессий), практик, итоговой государственной аттестации, каникул. График разрабатывается в соответствии с требованиями стандарта по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия».

4.1.2. Календарный график учебного процесса и сведенный бюджет времени (в неделях) по магистерской программе «Электрометаллургия стали» представлен в Приложении Б.

##### **4.2. Базовый учебный план**

4.2.1. При разработке базового учебного плана подготовки магистров обеспечено соответствие:

- приказу Министерства образования и науки ДНР от 25.06.2015 г. №279 «Об утверждении перечня направлений подготовки и специальностей высшего профессионального образования, установлении соответствия направлений подготовки и специальностей»;

- приказу Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 24 ноября 2017 года № 1254 «Порядок формирования перечней направлений подготовки и специальностей высшего профессионального образования и сопоставлений направлений подготовки и специальностей образовательных программ высшего профессионального образования: бакалавриата, магистратуры, специалитета»;

- ГОСВПО ДНР по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия» (квалификация «Магистр»), утвержденного приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 08.05.2020, № 65-НП;

- ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия» (квалификация «Магистр»), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 24.04.2018 г., № 308;

- требованиям «Порядок организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики» (приказ МОН ДНР от 10.11.2017 г., №1171);

- требованиям «Положения об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете», утвержденного приказом ГОУВПО «ДОННТУ» (в действующей редакции).

Структура и фактический объем магистерской программы «Электросталлургия стали» по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия» приведена ниже:

Структура программы магистратуры		Требование к объему программы магистратуры и ее блоков в з.е	Фактический объем программы магистратуры и её блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	не менее 80	84,0
Блок 2	Практика	не менее 21	27,0
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6-9	9
Объем программы магистратуры		120	120

4.2.2. В базовом учебном плане отображена логическая последовательность освоения магистерской программы с указанием объема трудоемкости дисциплин и распределением их по семестрам, обеспечивающих формирование компетенций (Приложение В).

Учебный год состоит из двух семестров. Суммарная трудоемкость освоения ООП по очной форме обучения в пределах учебного года должна составлять 60 з.е. (2160 часов). В пределах семестра трудоемкость составляет, как правило, 30 з.е. (1080 часов): допускается отклонение трудоемкости по семестрам в границах одного учебного года  $\pm 3,0$  з.е (108 часов).

4.2.3. При расчете общей трудоемкости дисциплин (модулей) базового учебного плана и практик в зачетных единицах (з.е.) учтено следующее:

- одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам;
- теоретическое обучение в каждом семестре запланировано в объеме не более 17 недель, общая трудоёмкость одной недели теоретического обучения составляет не более 54 академических часов (1,5 з.е.);
- аудиторная нагрузка каждой дисциплины составляется из расчета от 1/3 до 2/3 общего объёма дисциплины;
- объём недельной аудиторной нагрузки для всех направлений подготовки магистратуры не должен превышать 28 академических часов (без учета факультативных часов);
- минимальный объём учебной дисциплины 54 часа (1,5 з.е);
- количество зачетных единиц, планируемых на каждую учебную дисциплину, устанавливается с округлением до 0,5 з.е., т.е. общая учебная нагрузка по каждой дисциплине должна быть кратной 18 академическим часам;

- если дисциплина излагается в нескольких семестрах, то учебная нагрузка по этой дисциплине планируется отдельно для каждого семестра в объеме кратном 18 академическим часам;

- зачет по дисциплине и трудоемкость курсовых проектов (работ) входят в общую трудоемкость дисциплины в зачетных единицах;

- одна неделя практики выражается в 1,5 з.е. или 54 академических часа;

- трудоемкость промежуточной и итоговой аттестации рассчитывается, исходя из количества отведенных на неё недель: одна неделя соответствует не более 54 академических часа;

- трудоёмкость одной недели, отведенной на проведение государственной итоговой аттестации, составляет не более 54 академических часа;

- количество часов, отведенных на занятия лекционного типа в целом по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» должно составлять не более 50% от общего количества часов аудиторных занятий;

- для каждой дисциплины (модуля), практики в учебном плане указываются виды учебной работы и формы промежуточной аттестации.

4.2.4. Каждый учебный план имеет обязательную часть и часть, устанавливаемую вузом и формируемую участниками образовательных отношений. Часть, устанавливаемая вузом и формируемая участниками образовательных отношений, определяет магистерскую программу. Это обеспечивает возможность реализации магистерских программ, имеющих различную направленность (профиль) образования в рамках одного направления подготовки (далее – направленность (профиль) программы). Часть, устанавливаемая вузом и формируемая участниками образовательных отношений, дает возможность расширения и/или углубления знаний, умений и навыков, определяемых содержанием дисциплин (модулей), позволяет студенту получить углубленные знания, умения и навыки для успешной профессиональной деятельности и/или для продолжения профессионального образования.

4.2.5. К обязательной части программы относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, определяемых стандартом. Объём обязательной части, без учета объёма государственной итоговой аттестации, должен составлять не менее 20 процентов общего объёма программы магистратуры.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, определяемых стандартом, а также профессиональных компетенций, определяемых Организацией самостоятельно, могут включаться в обязательную часть программы магистратуры и (или) в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Профессиональные компетенции определяются Организацией самостоятельно на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии) либо на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники.

4.2.6. При разработке программы магистратуры обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей).

Факультативные дисциплины (модули) не включаются в объём программы магистратуры. По факультативным дисциплинам устанавливается единая форма аттестации – зачет. Использование курсового проекта (работы), расчетно-графическое задание (реферата, контрольной работы) для факультативных дисциплин не допускается.

4.2.7. Организация должна предоставлять инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлению) возможность обучения по программе магистратуры, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

4.2.8. Программа магистратуры состоит из следующих блоков:

- Блок 1 «Дисциплины (модули)», составляет 84 з.е., который включает дисциплины (модули), относящиеся к обязательной части программы (29,5 з.е.), и дисциплины (модули), относящиеся к части, формируемой участниками образовательных отношений (54,5 з.е.);

- Блок 2 «Практики», составляет 27 з.е.

- Блок 3 «Государственная итоговая аттестация», составляет 9 з.е., куда входит защита выпускной квалификационной работы (ВКР), включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты и завершается присвоением квалификации «Магистр».

### **4.3. Аннотации рабочих программ учебных дисциплин (модулей)**

4.3.1. По всем дисциплинам учебного плана разработаны в соответствии с требованиями стандарта и утверждены в установленном порядке рабочие программы учебных дисциплин (модулей) как для обязательной части, так и части, устанавливаемой вузом и формируемой участниками образовательных отношений, включая дисциплины по выбору студента. Аннотации на рабочие программы всех учебных дисциплин (модулей) для обязательной части, так и части, устанавливаемой вузом и формируемой участниками образовательных отношений, включая дисциплины по выбору студента, в которых сформулированы цели, задачи дисциплины и конечные результаты обучения (знания, умения, владения, требования к уровню освоения содержания дисциплины) в увязке с содержанием дисциплины с учетом магистерской программы «Электрометаллургия стали», приведены в Приложении Г. Содержание и качество их оформления отвечает современным требованиям.

4.3.2. Каждая учебная дисциплина, включенная в ООП, обеспечена учебно-методической документацией по всем видам занятий и формам текущего и промежуточного контроля.

#### **4.4. Аннотации программ учебных (производственных) практик, организация научно-исследовательской работы обучающихся**

4.4.1. В соответствии со стандартом Блок 2 «Практика» (в том числе научно-исследовательская работа) представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую и научно-исследовательскую подготовку обучающихся.

4.4.2. Практики и НИР закрепляют знания и умения, приобретаемые студентами в результате освоения теоретических курсов и специальных дисциплин, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

4.4.3. При реализации ООП по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия» магистерской программы «Электрометаллургия стали» предусматриваются следующие виды практик:

- учебная практика: ознакомительная имеет продолжительность 2 недели (3 з.е.);

- производственная практика: технологическая имеет продолжительность 4 недели (6,0 з.е.);

- производственная практика: преддипломная имеет продолжительность 4 недели (6,0 з.е.);

- производственная практика: научно-исследовательская работа рассредоточена по семестрам (12,0 з.е.).

4.4.4. Цели и задачи, программы и формы отчетности определены в аннотациях рабочих программ по каждому виду практики (Приложение Д). Программа практики включает в себя:

- указание вида практики, места и формы ее проведения;

- перечень планируемых результатов при прохождении практики;

- указание объема практики в зачетных единицах и продолжительности в неделях;

- содержание практики;

- указание форм отчетности по практике;

- критерии оценки знаний при сдаче отчета по практике;

- перечень учебной литературы, с которой студент должен ознакомиться при прохождении практики;

- описание материально-технического оснащения основных баз практики.

Кафедра, разрабатывающая программу практики, может также включить в нее другие материалы и сведения.

4.4.5. Кафедра металлургии стали и сплавов ГОУВПО «ДОННТУ» формирует собственную концепцию практической подготовки студентов, которая отвечает требованиям «Типового положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные программы высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики», утвержденному приказом МОН ДНР № 911 от 16 декабря 2015 г. и «Положения об организации проведения

практики студентов ГОУВПО «ДОННТУ» с учетом современных требований работодателей относительно знаний и умений выпускников вуза.

4.4.6. Учебная, производственная и преддипломная практики могут проводиться на предприятиях, в учреждениях, в организациях и в структурных подразделениях ГОУВПО «ДОННТУ» (на кафедрах и в специализированных лабораториях, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом). Проведение практики в сторонних организациях (государственных и коммерческих организациях, предприятиях, акционерных обществах, корпорациях, научно – исследовательских институтах и т.д.) организуется на основании договоров между ГОУВПО «ДОННТУ» и предприятиями, учреждениями и организациями с указанием прав и обязанностей руководителей практики от университета и от предприятия, учреждения или организации. Базами проведения практики магистров направления подготовки 22.04.02 «Металлургия» являются: научно-исследовательская часть кафедры; проблемная лаборатория специальной электрометаллургии; компьютерный класс кафедры, лабораторный фонд кафедры, металлургические и машиностроительные предприятия республики.

4.4.7. В случае, если практики осуществляются в ГОУВПО «ДОННТУ» – студенты магистерской программы «Электрометаллургия стали» проходят их на базе кафедры «Металлургия стали и сплавов» под руководством кандидатов и/или докторов наук.

4.4.8. Порядок проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья устанавливается в зависимости от вида реализуемой практики. При определении мест учебной и производственной практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда и доступность мест прохождения практик.

4.4.9. Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) и является обязательной для реализации по программе магистратуры.

4.4.10. Общее административное руководство практикой осуществляется отделом практики университета и деканатом факультета. Учебно-методическое руководство и контроль за прохождением практикой осуществляется преподавателями, ответственными за практику на кафедре металлургии стали и сплавов.

4.4.11. Общее руководство практиками от производства осуществляется одним из квалифицированных специалистов, о чем на предприятии издается приказ. Освоение студентами практических навыков осуществляется под непосредственным руководством специалистов, у которых практиканты находятся в производственном подчинении.

4.4.12. С целью наиболее рационального использования времени и планомерной проработки всех вопросов программы производственной практики

руководители от университета и производства на протяжении первой недели разрабатывают календарный график на весь период практики.

4.4.13. В отчете студент-практикант согласно методическим рекомендациям дает детальный анализ деятельности предприятия по определенным разделам практики. Кроме этого, студент выполняет индивидуальное задание, которое получает перед выходом на практику от непосредственного руководителя практики от университета.

4.4.14. Разделом учебной, производственной и преддипломной (магистерской) практики может являться научно-исследовательская работа студента (Приложение Д). При ее наличии обучающимся предоставляются возможности:

- изучать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, достижения отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний;

- участвовать в проведении научных исследований или выполнении технических разработок;

- участвовать в постановке и проведении лабораторных, опытно-промышленных и промышленных опытах;

- осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию);

- составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию);

- выступать с докладами на конференциях;

- участвовать в публикации результатов научно-исследовательской работы в качестве соавтора.

## 5. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ООП

Ресурсное обеспечение ООП формируется на основе требований к условиям реализации ООП, определяемых стандартом по направлению подготовки, действующей нормативной правовой базой, с учетом особенностей, связанных с программой подготовки и направленностью ООП.

Ресурсное обеспечение ООП определяется как в целом по ООП, так и по циклам дисциплин и включает в себя:

- кадровое обеспечение;
- учебно-методическое и информационное обеспечение (в т.ч. учебно-методические комплексы (УМК) дисциплин);
- материально-техническое обеспечение.

### 5.1. Кадровое обеспечение

5.1.1. Информация о кадровом обеспечении направления подготовки. Реализация ООП подготовки магистров по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия» обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью.

Согласно рабочему учебному плану учебный процесс подготовки магистров по магистерской программ «Электрометаллургия стали» осуществляется 8 кафедрами ГОУВПО «ДОННТУ», 17 преподавателями (более 90% от общего количества штатных НПП). Среди них 4 докторов наук, профессоров, 11 кандидатов наук, доцентов.

Преподаватели кафедр, которые осуществляют учебный процесс на данном направлении подготовки магистров, получили базовое образование в вузах Украины (ГОУВПО «ДОННТУ», ДонНУ, КНУ им. Шевченко и др.). Анализ соответствия базового образования нормативным требованиям (нормативные требования стандарта не менее 70%) показал, что более 80% преподавателей, реализующих программу магистратуры, имеют соответствующее профилю преподаваемых дисциплин базовое образование, степень наук по паспорту специальности ВАК курсы повышения квалификации или ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу.

Ученую степень и (или) ученое звание среди преподавателей кафедр, задействованных в подготовке магистров по направлению (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеют более 80 % преподавателей (нормативные требования не менее 60%). Ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессора, задействованных в подготовке магистров по направлению (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеют более 15 % преподавателей.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой программы

(имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, составляет не менее 5,0%.

5.1.2. Информация о кадровом составе выпускающей кафедры. На выпускающей кафедре металлургии стали и сплавов сформировался высококвалифицированный коллектив НПП общей численностью 7 человек (7 – штатные), из них 1 профессор, 4 доцента, 2 старших преподавателя. Все преподаватели профессионального цикла имеют базовое образование и/или ученую степень, соответствующие курсы повышения квалификации, а также ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины. Причем, более 80% преподавателей кафедры (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих учебный процесс при подготовке студентов по магистерской программе «Электрометаллургия стали» по профессиональному циклу, имеют ученую степень и/или ученое звание.

5.1.3. Информация о руководителях магистерской программы «Электрометаллургия стали». Для программ магистерского уровня общее руководство научным содержанием и образовательной частью магистерской программы должно осуществляться штатным научно-педагогическим работником вуза, имеющим ученую степень доктора или кандидата наук, ученое звание соответствующего профиля. По направлению «Металлургия» общее руководство научным содержанием и образовательной частью магистерской программы «Электрометаллургия стали» осуществляет д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Металлургия стали и сплавов» Троянский А.А.

Для штатного научно-педагогического работника допускается одновременное руководство не более чем тремя магистерскими программами, для внутреннего штатного совместителя – не более одной магистерской программой.

Непосредственное руководство магистрантами осуществляется руководителями, имеющими ученую степень и, при наличии, ученое звание.

Руководители магистерских программ регулярно ведут самостоятельные исследовательские (творческие) проекты или участвуют в исследовательских (творческих) проектах, являются авторами (соавторами) монографий, учебников, учебных пособий по данной магистерской программе, имеют ежегодные публикации в научных журналах, а также в трудах региональных и (или) международных конференций (симпозиумов) по профилю.

5.1.4. Систему повышения квалификации как целенаправленного непрерывного совершенствования профессиональных компетенций преподавателей в форме: прохождения курсов повышения квалификации или приравненных к ним тематических и проблемных семинаров; стажировки на ведущих промышленных предприятиях, в научно-исследовательских, проектно-конструкторских организациях и в ведущих вузах соответствующего профиля; перевода кандидатов наук на должности научных сотрудников для подготовки докторских диссертаций; обучения в аспирантуре и пребывания в докторантуре; подготовки и издания монографии, учебника или учебного пособия соответствующего

профиля с грифом ГОУВПО «ДОННТУ») за последние три года прошли 100% преподавателей.

## **5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

В ГОУВПО «ДОННТУ» созданы условия, необходимые для реализации ООП по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия», магистерская программа «Электрометаллургия стали».

5.2.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение ОПП включают:

- основную и дополнительную учебную и учебно-методическую литературу (учебники и учебные пособия, методические разработки к семинарским, практическим и лабораторным занятиям) научно-технической библиотеки университета, учебно-методических кабинетов кафедр университета, необходимые для осуществления учебного процесса по всем дисциплинам ООП в соответствии с нормативами, установленными стандартом;

- кафедральные информационные и дидактические материалы;

- информационные базы данных и обучающие программы;

- педагогические измерительные материалы для компьютерного тестирования обучающихся.

По всем дисциплинам ООП разработаны учебно-методические комплексы, включающие рабочие программы, тексты лекций, презентационные материалы по лекциям курса, учебно-методические материалы по практическим, лабораторным и семинарским занятиям, календарно-тематический план освоения дисциплины, фонды оценочных средств, методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся.

Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации ООП по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия», магистерская программа «Электрометаллургия стали» (перечень рекомендуемой литературы и Интернет-ресурсов) приведено в рабочих программах дисциплин (модулей).

Доступ к учебно-методическому и информационному обеспечению ОПП обеспечивается научно-технической библиотекой и электронной информационно-образовательной средой ГОУВПО «ДОННТУ».

5.2.2. Научно-техническая библиотека ДОННТУ (далее НТБ) – одна из старейших и наибольших библиотек вузов Донбасса. НТБ была основана в 1921 г. как библиотека горного техникума (позднее – библиотека индустриального института, библиотека Донецкого политехнического института, библиотека Донецкого государственного технического университета). С 1963 г. библиотека возглавляла Методическое объединение вузовских библиотек Донецкого региона, а с 1987 г. до 2014 г. – зональное методическое объединение вузовских библиотек Донецкой и Луганской областей.

Библиотека имеет 4 абонементов, 6 читальных залов, 5 инновационных библиотечных площадок на 557 посадочных мест, занимает площадь 4547 м<sup>2</sup>. Фонд библиотеки составляет 1231566 экземпляров изданий, из них около полмиллиона – учебники и учебные пособия, свыше 700 названий журналов, более

11000 электронных документов. ВНТБ создан университетский репозиторий – Electronic Donetsk National Technical University Repository. Сегодня он содержит свыше 31115 опубликованных материалов, в том числе научные статьи, монографии, материалы научно-практических конференций, учебники, учебно-методические пособия, патенты и др. виды изданий. В библиотеке есть литература на иностранных языках, замечательная коллекция художественной литературы, ценных изданий: миниатюрные издания, фолианты по искусству, издания начала XIX в. Около 30 лет назад библиотека первой в регионе начала автоматизацию библиотечных процессов, а с 2010 г. перешла на современное программное обеспечение АИБС «MARC SQL», разработанного НПО «Информ-система», г. Москва.

Автоматизированы все технологические циклы: комплектование, каталогизация, учет, штрих-кодирование фонда, обслуживание пользователей, предварительный заказ, удлинение сроков пользования книгами с использованием электронной почты, создание и управление электронными ресурсами и т.д.

Электронно-библиотечная система (электронный каталог НТБ, электронный архив ДОННТУ, книгообеспеченность кафедр ДОННТУ, электронная коллекция) сегодня насчитывает свыше 500 тыс. записей, доступ к полным текстам осуществляется через гипертекстовые ссылки в библиографическом описании электронного каталога.

Из года в год возрастает количество обращений к сайту, чему оказывает содействие то, что библиотека является зоной беспроводного покрытия Wi-Fi. В НТБ действует компьютерный класс, в котором осуществляется доступ к библиотечному фонду университета на электронных носителях и к информационным ресурсам Интернет.

Читатели библиотеки могут не только осуществлять поиск по каталогам, но и через систему авторизованного доступа загрузить нужный текст, заказать книгу для получения на пункте выдачи, воспользоваться услугой электронной доставки документов, использовать новую услугу – скачивание электронных книг на мобильные устройства.

5.2.3 Электронная информационно-образовательная среда ДОННТУ обеспечивает:

- доступ к стандартам, основным образовательным программам, учебным планам, графикам учебного процесса, рабочим программам дисциплин, рабочим программам практик для всех реализуемых образовательных программ, программам государственной итоговой аттестации;

- удаленный доступ обучающихся к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых подлежит ежегодному обновлению, доступ к методическим и иным документам, а также к современным изданиям электронных библиотечных систем, другим ЭИОР и ЭИР, указанным в рабочих программах дисциплин, из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет»;

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;

- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения,

реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

- возможность формирования электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;

- доступ обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов к ЭИОР в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Согласно приказу ГОУВПО «ДОННТУ» № 14-12 от 26.02.2015 г. научно-библиографическим отделом НТБ формируется электронная полнотекстовая коллекция учебной, учебно-методической литературы профессорско-преподавательского состава университета и всех печатных публикаций сотрудников университета (электронный архив).

5.2.4. Фонд научной литературы представлен монографиями, продолжающимися научными изданиями по профилю каждой образовательной программы. Фонд периодики представлен отраслевыми изданиями, соответствующими профилю подготовки кадров (журналы «Металлург», «Сталь», «Металлургическая и горнорудная промышленность», «Металл и литье Украины», «Известия ВУЗов. Черная металлургия», «Новости черной металлургии за рубежом», «Черные металлы», «Металл Украины», «Металлургические процессы и оборудование», «Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: «Металургія», «Черные металлы (переводной журнал)», «Электрометаллургия», «Современная электрометаллургия» и др.).

На сайте библиотеки, кроме библиографии (электронный каталог, библиографические указатели, тематические справки), посредством существующей сети организованы точки доступа к мировым коллекциям информационных ресурсов: РЖ ВИНТИ – реферативные журналы на русском языке; «Полпред» – БД аналитической информации разных стран и областей промышленности; Springer – коллекция научных журналов (1997-2008 гг.); HINARY – доступ к коллекции научных журналов в Sciencedirect; Proquest – полнотекстовая БД диссертаций ведущих университетов мира; Elibrary – электронная библиотечная система полнотекстовых российских журналов.

Для качественного учебного процесса университету с 2018 г. открыт доступ – к ЭБС IPRbooks (Лицензионное соглашение № 6568/20).

5.2.5. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к перечисленным электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде ГОУВПО «ДОННТУ», содержащим все изда-

ния основной и дополнительной литературы, перечисленные в рабочих программах дисциплин (модулей) и практик (учебная, научная). Часть образовательного контента ООП размещена на сайте университета.

### **5.3. Материально-техническое обеспечение**

5.3.1. ГОУВПО «ДОННТУ» и выпускающая кафедра металлургии стали и сплавов располагает материально-технической базой, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной теоретической, лабораторной и практической подготовки, а также выпускной квалификационной работы и научно-исследовательской работы студентов, предусмотренных учебным планом ООП по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия» магистерской программы «Электрометаллургия стали».

5.3.2. Материально-техническое обеспечение обеспечивается наличием:

- зданий и помещений, находящихся у ГОУВПО «ДОННТУ» на правах собственности, оперативного управления, аренды или самостоятельного распоряжения, оформленных в соответствии с действующими требованиями ГОУВПО «ДОННТУ». Обеспеченность одного обучающегося, приведенного к очной форме обучения, общими учебными площадями (25,3 кв.м), не ниже нормативного критерия для направления подготовки 22.04.02 «Металлургия» (не менее 10 кв.м);

- учебно-научного оборудования и стендов для оснащения междисциплинарных, межкафедральных и межфакультетских лабораторий, позволяющих изучать процессы и явления в соответствии с требованиями ООП с учетом направленности профиля подготовки: наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации для проведения занятий лекционного типа; лабораторные установки по исследованию поверхностного натяжения металла и шлака, а также определения углов краевого смачивания, вязкости жидких шлаков в зависимости от их химического состава и температуры, изучение характера формирования твердой корочки на модельных сплавах в зависимости от интенсивности теплоотвода; лабораторные стенды позволяющие моделировать гидродинамические процессы, сопровождающие технологические переливы стали;

- вычислительного телекоммуникационного оборудования и программных средств, необходимых для реализации ООП и обеспечения физического доступа к информационным сетям электронной информационно-образовательной среды ГОУВПО «ДОННТУ», используемым в образовательном процессе и научно-исследовательской деятельности: оборудование компьютерного класса кафедры на 10 мест общей площадью 25 кв.м, оснащенного современной компьютерной техникой (компьютеры AMD Duron – 10 шт., а также аудио-визуальные средства обучения (демонстрационный проектор и видеопроектор); пакеты прикладных программ, которые не нуждаются в лицензионных договорах (MathCad 5, (демо) ОРАКУЛ);

- прав на объекты интеллектуальной собственности, необходимых для осуществления образовательного процесса и научно-исследовательской деятельности (комплект лицензионного и авторского программного обеспечения, а также специализированные серийные программные продукты (LVMFlow лицензия № 8323);

- баз учебных практик;

- других материально-технических ресурсов: специальные помещения выпускающей кафедры «Металлургия стали и сплавов» (12 помещений на 322 места общей площадью 923 кв.м), представляющие собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа общей площадью 331 кв.м на 264 мест, специализированные лаборатории для занятий семинарского типа, выполнения курсовых, бакалаврских и магистерских работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (3 помещения на 54 мест общей площадью 97 кв.м), промышленная лаборатория электрошлакового переплава площадью 372 кв.м, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

5.3.3. Материальная база отвечает профилю выпускающей кафедры и требованиям подготовки магистров. Материально-технические условия для реализации основной образовательной программы указаны в рабочих программах дисциплин (модулей).

## **6. ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ И СОЦИАЛЬНО-ЛИЧНОСТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКОВ**

### **6.1. Организация внеучебной деятельности**

6.1.1. Университет осуществляет внеучебную деятельность по следующим основным направлениям:

- организация академической внеучебной деятельности студентов;
- организация студенческих олимпиад и конкурсов, а также обеспечение участия студентов ГОУВПО «ДОННТУ» в олимпиадах и конкурсах, проводимых в других вузах;
- организация воспитательной работы;
- организация спортивно-массовой работы;
- организация культурно-массовой деятельности;
- организация социальной поддержки студентов.

6.1.2. Внеучебная деятельность в университете регламентируется рядом нормативных документов:

- Уставом Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Донецкий национальный технический университет»;
- Правилами внутреннего распорядка ГОУВПО «ДОННТУ»;
- Положением о профкоме студентов и аспирантов ГОУВПО «ДОННТУ»;
- иными локальными нормативными правовыми актами, приказами ректора, указаниями, планами мероприятий, планами воспитательной работы университета и факультетов и др.

6.1.3. Формирование высокоморального и гражданско-патриотического микроклимата в коллективе университета, овладение основами здорового образа жизни, активная пропаганда физической культуры и спорта и привлечение студентов к участию в разнообразных кружках и мероприятиях являются определяющими направлениями внеучебной деятельности. Это создаёт в университете благоприятную атмосферу, в которой успешно проходит учебный и воспитательный процесс.

Состояние и результативность внеучебной деятельности постоянно анализируются на заседаниях Учёного совета университета, Ректората, советов факультетов, рабочих совещаниях при участии студенческого актива, профкома студентов и аспирантов.

6.1.3. Один раз в два года в ГОУВПО «ДОННТУ» проводятся научно-методические конференции, в программу которых включаются доклады, посвященные вопросам организации внеучебной деятельности студентов.

6.1.4. Ежемесячно проректор по научно-педагогической работе проводит заседание воспитательного совета университета с участием заместителей декана факультетов, руководителей структурных подразделений, участвующих в

организации и обеспечении внеучебной деятельности студентов.

6.1.5. Еженедельно под руководством ректора проводятся совещания деканов факультетов и руководителей отделов и служб университета, на которые для обсуждения выносятся вопросы организации внеучебной деятельности студентов.

6.1.6. Внеучебной деятельностью со студентами в ГОУВПО «ДОННТУ» занимаются следующие общественные организации: совет ветеранов войны и труда, профсоюзная организация сотрудников, профсоюзная организация студентов и аспирантов, студенческий культурный центр; студенческие советы общежитий и студгородка.

6.1.7. Внеучебную деятельность обеспечивают также другие структурные подразделения вуза, в том числе отдел по организации воспитательной работы студентов, группа научно-исследовательской работы студентов НИЧ университета, редакция газеты «Донецкий политехник», музей университета, центр карьеры студентов и выпускников университета, научно-техническая библиотека, кафедра «Физическое воспитание и спорт» и др.

## **6.2. Организация воспитательной работы**

6.2.1. В университете реализуется Концепция развития непрерывного воспитания студентов ГОУВПО «ДОННТУ», которая находит отражение в планах воспитательной работы университета, институтов, факультетов, кафедр, общежитий и других структурных подразделений. Наиболее актуальная задача воспитательной работы – это формирование культурных ценностей и личностных качеств обучающихся, необходимых для успешного становления профессионала: ответственность, умение принимать взвешенные решения, коммуникативность.

6.2.2. Система управления воспитательной деятельностью в ГОУВПО «ДОННТУ» имеет трехуровневую организационную структуру. На каждом из основных уровней: университетском, факультетском и кафедральном – определены цели и задачи, соответствующие уровню задействованных подразделений.

6.2.3. Центральное место в реализации концепции по воспитательной работе принадлежит преподавателям, имеющим непосредственный постоянный контакт со студентами. Основное содержание работы, права и обязанности куратора изложены в положении, утвержденном Учёным советом университета. Непосредственное руководство и контроль работы куратора осуществляется заведующими выпускающих кафедр и деканатами факультетов. Обмен опытом лучших кураторов студенческих групп проходит на заседаниях воспитательного совета университета.

Все мероприятия по воспитательной работе анонсируются на сайте университета и регулярно освещаются в газете «Донецкий политехник», а также на плазменных экранах, которые размещаются в учебных корпусах университета.

6.2.4. Организация внеучебной деятельности студентов осуществляется при тесном взаимодействии администрации университета и студенческого актива университета.

6.2.5. Реализация концепции воспитательной работы осуществляется через механизм выполнения целевых проектов с использованием административных ресурсов и участием студенческого актива.

6.2.6. На базе Музея ДОННТУ проводятся тематические лекции, организовываются выставки о жизни и творчестве ученых ГОУВПО «ДОННТУ», ветеранов войны и труда. Все учебные группы I курса организованно посещают Музей ДОННТУ во время информационных (кураторских) часов.

6.2.7. В университете действует Психологическая служба. Среди направлений деятельности психологической службы:

- формирование у обучающихся потребности в психологических знаниях, желания и умения использовать их в интересах собственного развития;
- создание условий для полноценного личностного развития и самоопределения на каждом возрастном этапе;
- своевременное предупреждение отклонений в психофизическом развитии и формировании личности, межличностных взаимоотношений;
- проведение психолого-педагогических мероприятий с целью устранения нарушений в психосоматическом и интеллектуальном развитии и поведении, склонности к зависимостям и правонарушениям, формирование социально значимой жизненной перспективы;
- предоставление психолого-медико-педагогической помощи обучающимся, которые находятся в кризисной ситуации (пострадавшим от социогуманитарных, техногенных, природных катастроф, перенесшим тяжелые болезни, стрессы, переселение, военные конфликты, подвергшимся насилию и т. п.).

6.2.8. Система управления воспитательной работой в студенческом городке включает студенческие советы общежитий. Разработано Положение о студенческом общежитии ГОУВПО «ДОННТУ».

6.2.9. В ДОННТУ организована Медиашкола – образовательный проект для студентов, которые хотят получить знания и практические навыки в журналистском деле, сфере телекоммуникаций и медиа-пространства. Уникальная авторская программа включает в себя базовые теоретические занятия и практику. В Медиашколе студенты приобретают умения, необходимые для работы в медийном пространстве, учатся эффективно работать с информацией, узнают о том, как создавать качественные и современные видеоролики, совершенствуют коммуникативные навыки.

6.2.10. В университете постоянно проводятся мероприятия по профилактике проявлений взяточничества и другим негативным явлениям в образовательной деятельности. Разработаны и осуществляются мероприятия по противодействию проявлений расовой и этнической ксенофобии.

### **6.3. Спортивно-массовая работа в университете**

6.3.1. Физическая культура в высшем учебном заведении является неотъемлемой частью формирования общей и профессиональной культуры личности современного специалиста.

6.3.2. На высоком уровне в университете проводится спортивно-массовая

работа, своевременно осуществляются мероприятия по совершенствованию спортивной базы. Физкультурой и спортом студенты могут заниматься в бассейне, легкоатлетическом манеже, спортивных залах, на спортивных площадках. Студенты университета занимаются в 26-ти секциях спортивного мастерства.

6.3.3. Спортивно-массовая работа со студентами и сотрудниками проводится кафедрой «Физическое воспитание и спорт» совместно с профкомом студентов и аспирантов, профкомом сотрудников университета при активной поддержке Министра молодежи, спорта и туризма Донецкой Народной Республики и состоит из спортивной деятельности в секциях и сборных командах, по месту проживания студентов в общежитиях, проведения спортивных и массовых соревнований внутри университета и участия в городских, Республиканских и международных соревнованиях.

6.3.4. В университете активно действует туристический клуб «Политехник», который объединяет не только студентов, но и сотрудников и ставит целью пропаганду здорового образа жизни, поддержку и популяризацию спортивного туризма.

6.3.5. В университете ведется систематическая работа по привитию студентам навыков здорового образа жизни. Регулярно проводится просветительская работа по профилактике наркомании, курения, алкогольной зависимости, ВИЧ-инфекции, туберкулёза и тому подобного с привлечением медицинских работников Донецкой городской больницы № 4 «Студенческая», специалистов городского управления охраны здоровья, правоохранительных органов.

Между университетом и «Клиникой, дружественной к молодежи», а также «Центром репродуктивного здоровья» подписаны договоры об общей деятельности с целью формирования здорового образа жизни студентов.

#### **6.4. Культурно-массовая работа в университете**

6.4.1. Студентам ДОННТУ предоставляется максимум свободы для реализации творческих планов и замыслов. Активно работает студенческий центр культуры, который включает актовый зал на 500 мест, комнаты для репетиций, гримёрные и др. При центре действуют коллективы художественной самодеятельности и клубы по интересам. Центром культуры проводится большое количество тематических вечеров, театрализованных праздников, концертов и других культурно-просветительных мероприятий.

Культурно-массовая комиссия профкома студентов проводит регулярные развлекательные мероприятия на уровне факультетов, университета и межвузовском уровне.

6.4.2. Большой популярностью среди студентов пользуется КВН. Некоторые команды участвуют в Донецкой и международных лигах КВН.

6.4.3. При центре культуры функционируют хореографические коллективы. Широко известны ансамбли бального и современного танца. Ансамбль современного танца неоднократно награждался дипломами и грамотами на конкурсах эстрадного искусства.

6.4.4. Для студентов, которые увлекаются вокалом, есть возможность реализовать себя посредством участия в вокальном коллективе.

6.4.5. Традиционными и любимыми в университете стали мероприятия, в которых студенты наиболее охотно проявляют творческую активность: дни факультетов; фестиваль «Дебют первокурсника»; концерты к Дню студента, Новому году, Международному женскому дню, Дню защитника отечества, Дню Победы и др.

## **6.5. Социальная поддержка студентов**

6.5.1. В университете ведется постоянное изучение мнения студентов по наиболее острым и актуальным проблемам учебной деятельности. Основными организаторами социологических опросов являются преподаватели, аспиранты и соискатели кафедры социологии и политологии. Студенты привлекаются к освоению методики и техники проведения социологических исследований.

6.5.2. Ректорат, руководители подразделений университета своевременно информируются о сложившемся мнении и суждениях студенческой молодежи с целью принятия практических мер и управленческих решений.

6.5.3. Повышение воспитательного потенциала образовательных программ достигается путем оказания помощи студентам в вопросах трудоустройства. Такую работу, направленную на профессиональную адаптацию выпускников университета и организацию долгосрочного стратегического взаимодействия с организациями-партнерами, проводит Центр карьеры и общественных коммуникаций ГОУВПО «ДОННТУ».

6.5.4. Регулярно проводятся мероприятия, направленные на повышение востребованности выпускников университета на рынке труда и повышение их адаптированности к условиям самостоятельной трудовой деятельности. На базе университета проводятся дни открытых дверей для предприятий-партнеров, в ходе которых студенты старших курсов могут ознакомиться с условиями трудоустройства, предлагаемыми работодателями. Проводятся ежегодные общеперсональные ярмарки профессий и рабочих мест, на которые приглашаются работодатели и студенты.

6.5.5. С целью установления обратной связи со студентами относительно недостатков в учебном процессе, проявлений взяточничества, злоупотребления служебным положением, на сервере университета открыт почтовый ящик доверия, где каждый желающий может довести такую информацию до сведения администрации.

6.5.6. По результатам экзаменационных сессий студентам могут выплачиваться все возможные виды стипендий, на которые такие студенты имеют право в соответствии с действующим законодательством.

## **7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ООП**

В соответствии со стандартом освоение обучающимися ООП включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП осуществляется в соответствии с Положениями ГОУВПО «ДОННТУ».

### **7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

В соответствии с требованиями стандарта для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП в части качества формирования компетенций выпускающей кафедрой металлургии стали и сплавов созданы фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Эти фонды включают: контрольные вопросы (устный, письменный, контрольный опрос) и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, различных видов коллоквиумов (устный, письменный, комбинированный, экспресс и др.), зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых работ (проектов), рефератов, эссе и т.п., а также иные формы контроля (индивидуальное собеседование, дискуссии, тренинги, круглые столы), позволяющие оценить степень сформированных компетенций обучающихся.

Конкретные формы и процедуры текущего и промежуточного контроля знаний по каждой дисциплине разрабатываются вузом самостоятельно и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца обучения.

### **7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП**

7.2.1. Общие требования государственной итоговой аттестации. Государственная итоговая аттестация (далее - ГИА) выпускника ГОУВПО «ДОННТУ» является обязательной и осуществляется после освоения ООП в полном объеме.

Целью ГИА является определение универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций магистра, определяющих уровень подготовки выпускника ГОУВПО «ДОННТУ» к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям стандарта по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия» и способствующих его конкурентоспособности на рынке труда и продолжению образования в аспирантуре.

К итоговым аттестационным испытаниям, входящим в состав ГИА, допускаются лица, успешно завершившие в полном объеме освоение ООП по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия» магистерской программы «Электрометаллургия стали», разработанной университетом в соответствии с требованиями

ми стандарта, и успешно прошедшие все другие виды итоговых аттестационных испытаний.

При условии успешного прохождения всех установленных видов итоговых аттестационных испытаний, входящих в ГИА, выпускнику ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия» магистерской программы «Электрометаллургия стали» присваивается квалификация «магистр» и выдается диплом государственного образца о полном высшем профессиональном образовании. При выполнении требований п. 3.24 «Положения об организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования ДНР», государственная аттестационная комиссия (ГАК) может рекомендовать выдать выпускнику диплом «с отличием».

К видам итоговых аттестационных испытаний выпускников ГОУВПО «ДОННТУ» относится защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты;

Работа по государственной итоговой аттестации выпускников ГОУВПО «ДОННТУ» проводится в соответствии с Графиком выполнения работ по ее проведению. Условия и сроки выполнения ВКР устанавливаются Ученым советом факультета, на основании действующего «Положения об итоговой государственной аттестации выпускников ГОУВПО «ДОННТУ» и «Порядка организации и проведения государственной итоговой аттестации выпускников образовательных организаций высшего профессионального образования ДНР», в соответствии со стандартом в части, касающейся требований к условиям реализации ООП магистра.

Итоговые аттестационные испытания, входящие в перечень обязательных итоговых аттестационных испытаний, не могут быть заменены оценкой качества освоения ООП магистра путем осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студента.

Результаты аттестационных испытаний, включенных в ГИА, определяются оценками по национальной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; шкале ECTS и бальной шкале.

7.2.2. Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация). Для ООП подготовки магистра государственная итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы. Выпускные квалификационные работы для квалификации «магистр» выполняются в форме магистерской диссертации. Требования к содержанию, объему и структуре выпускных квалификационных работ должна определять программа ГИА.

ВКР является самостоятельной работой студента и за все сведения, изложенные в работе, использование фактического материала и другой информации, обоснованность (достоверность) выводов и защищаемых положений автор ВКР несет персональную ответственность.

Выпускная квалификационная работа магистра может быть индивидуальной, групповой и комплексной. Индивидуальной считается работа, выполненная одним студентом, групповой - группой студентов одного профиля подготовки, комплексной - группой студентов разных направлений подготовки (профилей).

Подготовка магистерской диссертации (работы) имеет следующие цели:

- развитие навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующих дополнительного образования в соответствующем направлении;
- выработка умения формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углублённых профессиональных знаний;
- формирование опыта выбора необходимых методов исследования, модифицирования существующих и разработки новых методов исходя из задач конкретного исследования;
- развитие навыков обработки полученных результатов, анализа и осмысления их с учетом имеющихся литературных данных;
- формирование опыта ведения библиографической работы с привлечением современных информационных технологий;
- выработка умения использовать знания основ методологии науки и современных методов решения задач в рамках избранной научной специальности.

Магистерские диссертации основываются на обобщении практической и теоретической подготовки к выполнению профессиональных задач и готовятся к защите в соответствии со стандартом. ВКР подлежат рецензированию.

Магистерская диссертация ориентирована на: установление новых закономерностей влияния изучаемых факторов на показатели качества выпускаемой продукции при обогащении и переработке руд для получения концентратов и полупродуктов, получении металлов и сплавов, металлических изделий требуемого качества и их обработки для достижения определенных свойств при изменении химического состава и структуры металлов (сплавов); создание программных продуктов и математических моделей, методик, средств измерения, контроля и обеспечения технологических процессов получения металлов и сплавов.

Магистерская диссертация, выполненная в виде научно-исследовательской работы, может носить экспериментальный, теоретический, экспериментально-теоретический или аналитический характер. Основой для такой работы может быть научно-исследовательская (аналитическая) работа студента по определенной тематике во время обучения в вузе.

Как правило, работа над магистерской ВКР выполняется студентом непосредственно в ГОУВПО «ДОННТУ» (на выпускающей кафедре). По отдельным темам, выполняемым по заказу различных организаций, ВКР может выполняться на предприятии, в научных, проектно-конструкторских или иных учреждениях.

Исходными данными для выполнения ВКР являются: технологические инструкции предприятия, отчеты о НИР, преддипломной практике, периодические издания и учебная литература, патенты по изучаемой тематике.

В процессе выполнения и защиты ВКР выявляются образовательный и профессионально-квалификационный аспекты подготовки выпускников, при этом студент должен продемонстрировать совокупность универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

7.2.3. Выбор тем выпускных квалификационных работ. Темы ВКР определяются специализацией выпускающей кафедрой, утверждаются на заседании кафедры, на основании личных заявлений закрепляются за студентами и утверждаются приказом ректора. Сроки подготовки приказов на темы ВКР для квалификации «магистр» - до начала последней экзаменационной сессии.

Тематика ВКР должна быть преимущественно ориентирована на знания, полученные в процессе изучения базовых дисциплин профессионального цикла учебного плана ООП выбранной обучающимся магистерской программы. Выпускная квалификационная работа магистра должна отражать не только объем и качество приобретенных знаний и компетенций, но и способность студентов к проявлению элементов самостоятельной научно-исследовательской работы.

Студенту может предоставляться право выбора темы ВКР, вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. Подбор тем ВКР для студентов заочной форм обучения производится, как правило, на тех предприятиях, где работают студенты.

К тематике магистерских квалификационных работ предъявляются следующие основные требования:

- актуальность и практическая значимость;
- соответствие мировым тенденциям развития металлургии;
- взаимосвязь с современными научными, техническими и технологическими достижениями;
- творческий характер вопросов, разрабатываемых в рамках избранной темы, в том числе в расчетно-конструкторской и технологической проработках;
- реальность решения студентом поставленных задач в срок, отведенный для выполнения работы.

За актуальность, соответствие тематики магистерской диссертации профилю магистерской программы, руководство и организацию ее выполнения несет ответственность выпускающая кафедра и непосредственно руководитель студента, который назначается из числа профессоров, доцентов, наиболее опытных преподавателей и научных сотрудников выпускающей кафедры. В том случае, если руководителем является специалист производственной организации, назначается куратор от выпускающей кафедры.

7.2.4. Назначение консультантов. По предложению руководителя ВКР и в случае необходимости, для подготовки ВКР назначаются консультанты по отдельным разделам «Охрана труда и окружающей среды», «Экономика производства» и «Нормоконтроль», которые проводят консультации по конкретным разделам (вопросам), проверяют правильность выполнения соответствующих разделов и по мере готовности подписывают титульный лист пояснительной записки, ведомость, соответствующие листы графического материала и презентацию. Кандидатуры консультантов обсуждаются на заседании кафедры и по ее представлению утверждаются приказом ректора университета. Консультанты по вопросам экономики и техники безопасности, как правило, назначаются из числа преподавателей соответствующих кафедр ГОУВПО «ДОННТУ», по согласованию с выпускающей кафедрой и в соответствии с требованиями стандарта по данному направлению.

7.2.5. Требования к содержанию, структуре и оформлению магистерской диссертации. Требования к содержанию, объему и структуре ВКР (магистерской диссертации) определяются на основании действующего «Положения об итоговой государственной аттестации выпускников ГОУВПО «ДОННТУ»» и стандарта.

Общими требованиями к магистерской диссертации являются: актуальность избранной темы; четкость построения, логическая последовательность представления материала; необходимая глубина проработки и полнота освещения вопросов; корректность изложения материала с учетом принятой научной терминологии; достоверность полученных результатов и обоснованность выводов; оформление работы в соответствии с методическими указаниями кафедры.

Магистерская диссертация должна содержать реферативную часть, отражающую общую профессиональную эрудицию автора, а также разделы, поясняющие содержательную часть - самостоятельную исследовательскую часть, выполненную индивидуально или в составе творческого коллектива по материалам, собранным или полученным самостоятельно обучающимся в период прохождения производственной практики. В их основе могут быть материалы научно-исследовательских работ или научно-исследовательских работ кафедры, факультета, научных или производственных организаций.

Примерная структура пояснительной записки магистерской диссертации должна быть следующей: титульный лист; задание на ВКР; реферат; содержание; введение; перечень сокращений, условных обозначений, символов, единиц и терминов; разделы, поясняющие содержательную часть; заключение, список использованных источников и приложения.

Графический материал ВКР может содержать чертежи, схемы и другие материалы, в наибольшей степени отражающие сущность разработки и предлагаемых технических решений. При этом должна обеспечиваться взаимосвязь отдельных частей графического материала (листов) с содержательной частью пояснительной записки. Конкретный перечень листов графического материала (чертежей) определяется руководителем ВКР. Для защиты ВКР рекомендуется представить от 6 до 8 листов графического материала, который должен наглядно демонстрировать результаты работы студента и содержать информацию, достаточную для защиты основных положений.

Пояснительная записка выполняется с использованием печатающих (графических) устройств на одной стороне листа бумаги формата А4 с высотой букв и цифр не менее 2,5 мм. Пояснительная записка должна быть сброшюрована, переплетена и представлена к государственной аттестации. Требования к оформлению пояснительной записки регламентируются методическими рекомендациями к выполнению ВКР и должны соответствовать действующим стандартам и ЕСКД.

ВКР является самостоятельной работой студента и за все сведения, изложенные в работе, использование фактического материала и другой информации, обоснованность (достоверность) выводов и защищаемых положений автор ВКР несет персональную ответственность.

7.2.6. Рецензирование и защита магистерской диссертации. Для оценки актуальности выполненной ВКР на заключительном этапе она направляется на рецензирование специалистам промышленных предприятий, научно-исследовательских и проектных институтов, профессоров, доцентов, наиболее опытных преподавателей и научных сотрудников как ГОУВПО «ДОННТУ», так и других вузов ДНР. Студент обязан лично предоставить рецензенту не позднее, чем за три дня до защиты пояснительную записку, чертежи (презентацию) и дать объяснения по своей работе. Рецензия должна содержать объективную оценку работы студента и соответствовать требованиям «Положения об итоговой государственной аттестации выпускников ГОУВПО «ДОННТУ»».

Ценность работы определяется степенью соответствия разработанных решений современному уровню развития техники и технологии и получением результатов, имеющих научное и (или) прикладное значение. Критериями для оценки ВКР являются:

- актуальность и важность темы для науки и производства;
- выполнение ВКР по заказу производства;
- наличие публикаций или патентов на полезные модели (изобретения) по защищаемой теме;
- проведение экспериментальных, лабораторных и производственных испытаний;
- полнота охвата информационных источников по теме ВКР и качественный уровень обобщения и анализа информации;
- степень самостоятельности выполнения ВКР и уровень аргументированности суждений при изложении темы;
- научно-технический уровень результатов ВКР, эффективность предлагаемых решений, возможность их практической реализации;
- уровень грамотности и степень понимания обсуждаемых вопросов при защите ВКР.

Защита ВКР (за исключением работ по закрытой тематике) проводится на открытом заседании государственных аттестационных комиссий (ГАК) с участием не менее двух третей ее состава. ГАК по присуждению квалификации «магистра» состоит из председателя и не более шести членов комиссии.

Решения ГАК принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссий, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном количестве голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

Все решения ГАК и экзаменационных комиссий оформляются протоколами. Итоги ГИА объявляются в день их проведения после оформления в установленном порядке протоколов заседаний ГАК.

## **8. ДРУГИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

К другим нормативно-методическим документам и материалам (в действующей редакции), обеспечивающим качество подготовки обучающихся, относятся:

- Положение об открытии новых основных образовательных программ высшего профессионального образования и распределении обучающихся по профилям, специализациям и магистерским программам;

- Порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся;

- Порядок проведения и организации практик;

- Положение о магистратуре;

- Положение об учебно-методическом комплексе дисциплины;

- Положение о порядке разработки и содержании фонда оценочных средств по дисциплине (модулю), практике, государственной итоговой аттестации;

- Порядок организации освоения элективных и факультативных дисциплин (модулей);

- Порядок организации образовательной деятельности по образовательным программам высшего профессионального образования при сочетании различных форм обучения, при использовании сетевой формы их реализации, при ускоренном обучении;

- Указания к разработке учебных планов подготовки бакалавров, магистров, специалистов по очной, заочной и очно-заочной формам обучения;

- Порядок проведения аттестации педагогических работников, отнесенных к профессорско-преподавательскому составу.

ГОУВПО «ДОННТУ» обеспечивает гарантию качества подготовки, в том числе путем:

- разработки стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников и непрерывному совершенствованию образовательной деятельности с учетом мнений работодателей, выпускников университета и других субъектов учебного процесса, опыта ведущих отечественных и зарубежных университетов;

- мониторинга, периодического рецензирования образовательных программ;

- разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников, включая процедуру сертификации выпускников;

- обеспечения компетентности преподавательского состава;

- проведение ежегодной рейтинговой оценки деятельности преподавателей и кафедр университета;

- регулярного проведения самообследования по согласованным критериям, в том числе с учетом требований ГОСВПО, международных стандартов

инженерного образования и опыта ведущих отечественных и зарубежных университетов, для оценки своей деятельности (стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями с привлечением представителей работодателей;

- информирования общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

В рамках деятельности в области качества подготовки студентов регулярно осуществляется мониторинг по следующим направлениям:

- посещаемость студентов;
- успеваемость студентов;
- мониторинг студенческой среды по вопросам организации учебного процесса («Преподаватель глазами студентов» и т.п.);
- организация участия студентов в международных, республиканских и межвузовских предметных олимпиадах;
- организация участия студентов в кафедральных, университетских и межвузовских конкурсах на лучшие научно-исследовательские и выпускные квалификационные работы в сфере профессионального образования;
- проведение стимулирующих мероприятий, например, «День науки», комплекса мероприятий, включающих в себя церемонии награждения людей, достигших успеха, как в науке, так и в общественной деятельности, спорте и т.д., с финансовым поощрением лучших студентов;
- оценка удовлетворенности разных групп потребителей (работодателей).

В рамках деятельности по разработке объективных процедур оценки качества освоения основных образовательных программ в ДОНТУ предусмотрены процедуры текущего контроля успеваемости, промежуточная аттестация обучающихся и итоговая государственная аттестация выпускников.

В рамках деятельности по обеспечению компетентности преподавательского состава в университете функционируют все формы повышения квалификации научно-педагогических работников. В соответствии с «Положением о повышении квалификации научных и научно-педагогических работников», основными формами повышения квалификации преподавателей являются:

- профессиональная переподготовка с выдачей диплома на право ведения профессиональной деятельности или с присвоением квалификации;
- повышение квалификации через институты, центры, факультеты и курсы повышения квалификации преподавателей с выдачей свидетельства, удостоверения МОН ДНР или сертификата ГОУВПО «ДОНТУ»;
- повышение квалификации через аспирантуру и докторантуру;
- защита кандидатской или докторской диссертации;
- научная или производственная стажировка сроком не менее месяца.

В Университете действует Институт последиplomного образования, основным принципом деятельности которого является создания условий для реализации концепции «Образование на протяжении всей жизни».

Повышение квалификации преподавателей, включает в себя следующие направления: «Педагогика высшей школы»; «Безопасность жизнедеятельно-

сти»; «Работа в электронной информационно-образовательной среде организаций высшего профессионального образования» и др.

В рамках деятельности рейтинговой комиссии ГОУВПО «ДОННТУ» проводится ежегодная рейтинговая оценка деятельности преподавателей, кафедр и факультетов с целью определения сравнительной эффективности работы преподавателей и учебных подразделений университета, активизации их работы по всем видам деятельности по показателям, которые влияют на имидж университета, а также для повышения их ответственности, обобщения и распространения передового опыта.

Рейтинг преподавателей проводится среди штатных преподавателей ГОУВПО «ДОННТУ» по должностным категориям: профессор; доцент (старший преподаватель); ассистент. Рейтинговая оценка преподавателей рассчитывается по учебно-методической и по научно-исследовательской работе.

Рейтинг кафедр проводится отдельно по двум группам: в группе выпускающих кафедр и в группе других кафедр университета. Рейтинговая оценка учебных подразделений (кафедр и факультетов) рассчитывается по учебно-методической, по научно-исследовательской и по организационной работе.

Рейтинг проводится один раз за год по результатам работы на протяжении календарного года. Утвержденные итоги рейтинга публикуются в газете «Донецкий политехник».

В рамках регулярного проведения самообследования группой контроля отдела учебно-методической работы с привлечением представителей других кафедр и заместителей деканов, ответственных за учебно-методическое обеспечение дисциплин на факультетах, организован мониторинг и контроль наличия, полноты и качества учебно-методического комплекса дисциплин кафедр.

Проверка учебно-методического комплекса дисциплин каждой кафедры университета осуществляется не реже, чем один раз в четыре года в соответствии с графиком, разработанным отделом учебно-методической работы и утвержденным приказом ректора (первого проректора).

В течение семестра, предшествующего проведению проверки, на соответствующей кафедре проводится самоанализ учебно-методического комплекса дисциплин, во время которого ликвидируются недостатки.

## 9. ИНФОРМАЦИЯ ОБ АКТУАЛИЗАЦИИ ООП

Обновление с целью актуализации ООП в целом производится в случае изменения базовых нормативных документов (законов ДНР, стандарта и др.).

Предложения по изменениям составляющих ООП документов для учета современных тенденций и состояния развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы, а также совершенствования учебно-воспитательного процесса подаются в письменной форме руководителю соответствующей ООП.

Руководитель ООП, после рассмотрения и обсуждения этих изменений со всеми заинтересованными сторонами, выносит их согласованную редакцию на заседание выпускающей кафедры, решение которого оформляется протоколом, где указываются разделы ООП, подлежащие изменению, основания для вносимых изменений и их краткая характеристика (приложение Е).

Утвержденная ООП регистрируется в отделе учебно-методической работы ГОУВПО «ДОННТУ» и хранится у руководителя ООП.

Рабочая группа основной образовательной программы, реализуемой в ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия», магистерская программа «Электрометаллургия стали»:

**От ГОУВПО «ДОННТУ»:**

Руководитель рабочей группы,  
заведующий кафедрой  
«Металлургия стали и сплавов»,  
д.т.н., профессор

А.А. Троянский

*Члены рабочей группы:*

профессор кафедры  
«Металлургия стали и сплавов»,  
к.т.н., доцент

В.Л. Жук

доцент кафедры  
«Металлургия стали и сплавов»,  
к.т.н., старший научный сотрудник

В.И. Заика

**От работодателей:**

Главный специалист управления  
инвестиций капитального строительства  
филиала №2  
«Енакиевский металлургический завод»  
ЗАО «Внешторгсервис», к.т.н.

В.П. Падалка

Главный специалист  
отдела вспомогательного производства  
технического управления  
ООО «Донецкий металлургический завод»

В.И. Цуканов

**МАТРИЦА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**  
по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия»,  
магистерская программа «Электрометаллургия стали»

Индекс	Наименование блоков, дисциплин, практик	Коды компетенций																									
		УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	
<b>Б1</b>	<b>Блок 1. Дисциплины (модули)</b>																										
<b>Б1.Б</b>	<b>Обязательная часть</b>																										
Б1.Б1	Интернет-технологии	+									+																
Б1.Б2	Информационные технологии в металлургии и материаловедении			+				+																			
Б1.Б3	История и философия науки	+				+					+																
Б1.Б4	История культуры России			+		+					+																
Б1.Б5	Компьютерная обработка данных в отрасли	+										+	+													+	
Б1.Б6	Методология и методы научных исследований	+			+				+					+													
Б1.Б7	Оптимизация энергозатрат в металлургических технологиях		+					+				+						+									
Б1.Б8	Охрана труда в отрасли		+								+		+														
Б1.Б9	Педагогика высшей школы			+	+	+	+			+																	
Б1.Б10	Теория и практика научных исследований	+							+		+	+															
<b>Б1.В</b>	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>																										
Б1.В1	Инновационные решения в производстве и обработке металлов	+																+	+								
Б1.В2	Иностранный язык профессиональной направленности				+	+							+														
Б1.В3	Новое в металлургических технологиях																	+					+				
Б1.В4	Особенности производства сталей и сплавов ответственного назначения														+			+			+				+		
Б1.В5	Прикладное ПО в металлургических расчетах																	+					+	+			
Б1.В6	Современные тенденции в реструктуризации металлургических заводов																			+	+						+

Индекс	Наименование блоков, дисциплин, практик	Коды компетенций																								
		УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14
Б1.В7	Технологические особенности вакуумных переплавных процессов												+			+									+	
Б1.В8	Технологические особенности электрошлаковых процессов												+					+				+	+			
Б1.В9	Управление качеством металлопродукции																	+		+			+			
Б1.В10	Интеллектуальная собственность			+		+	+						+													
Б1.В10	Психология межличностных отношений (*)			+		+	+																			
Б1.В10	Социология труда (*)			+		+	+																			
Б1.В11	Металлургия машиностроения													+									+		+	
Б1.В11	Основы подготовки кокса к доменной плавке (*)													+	+			+		+						
Б1.В12	Технология производства ферросплавов «малой» группы															+	+		+							
Б1.В12	Резервы и перспективы доменной плавки (*)																+	+	+			+				
Б1.В13	Экологические проблемы металлургических предприятий	+															+	+		+			+			
Б1.В13	Моделирование теплотехнических процессов в стандартных инженерных пакетах (*)												+	+										+		
<b>Б2</b>	<b>Блок 2. Практики</b>																									
	<i>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</i>																									
Б2.В1	Учебная практика: ознакомительная	+													+				+							
Б2.В2	Производственная практика: преддипломная												+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Б2.В3	Производственная практика: научно-исследовательская работа												+			+		+								
Б2.В4	Производственная практика: технологическая																	+	+	+			+			
<b>Б3</b>	<b>Блок 3. Государственная итоговая аттестация</b>																									
Б3.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Ф</b>	<b>Факультативные дисциплины (модули)</b>																									
Ф1	Проектный менеджмент (*)		+	+																			+			

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК. СВЕДЕННЫЙ БЮДЖЕТ ВРЕМЕНИ**

**Календарный учебный график**

Курс	Месяц и номер недели																																																			
	сентябрь				октябрь				ноябрь				декабрь				январь				февраль				март				апрель				май				июнь				июль				август							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
1	УП	УП	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	К	С	С	С	К	К	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	С	С	С	ПП	ПП	ПП	ПП	К	К	К	К	К
2	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	К	С	С	С	С	К	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	С	С	ДП	ДП	ДП	ДП	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К	К	

Условные обозначения: Т – теоретическое обучение; С – экзаменационная сессия; К – каникулы; УП – учебная практика; ПП – производственная практика; ДП – преддипломная практика, Д – выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

**Сведенный бюджет времени (в неделях)**

Курс	Теоретическое обучение		Сессия		Практика		Государственный экзамен		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		Каникулы		Итого
	Семестр		Семестр		Семестр		Семестр		Семестр		Семестр		
	Осен.	Весен.	Осен.	Весен.	Осен.	Весен.	Осен.	Весен.	Осен.	Весен.	Осен.	Весен.	
1	15	17	3	3	2	4	0	0	0	0	3	5	52
2	17	8	4	2	0	4	0	0	0	7	2	8	52
Итого	32	25	7	5	2	8	0	0	0	7	5	13	104

ПРИЛОЖЕНИЕ В

**БАЗОВЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

Программа: Магистратура

Направление подготовки: 22.04.02 Металлургия

Магистерская программа: Электрометаллургия стали.

Индекс	Наименование дисциплин (в том числе практик, государственной итоговой аттестации)	Общая трудоёмкость в з.е.	Распределение по семестрам, з.е.				Форма промежуточного контроля				Обеспечивающая кафедра
			1	2	3	4	кп, кр	зач.	диф. зач.	экз.	
<b>Б1</b>	<b>Блок 1. Дисциплины (модули)</b>	<b>84</b>	<b>23</b>	<b>22</b>	<b>26</b>	<b>13</b>	<b>2</b>	<b>11</b>		<b>14</b>	
<b>Б1.Б</b>	<b><i>Обязательная часть</i></b>	<b>29,5</b>	<b>10,5</b>	<b>5,5</b>	<b>9,5</b>	<b>4</b>		<b>5</b>		<b>5</b>	
Б1.Б1	Интернет-технологии	4			4					3	Компьютерная инженерия
Б1.Б2	Информационные технологии в металлургии и материаловедении	4				4				4	Руднотермические процессы и малоотходные технологии
Б1.Б3	История и философия науки	2,5		2,5				2			Философия
Б1.Б4	История культуры России	3	3					1			История и право
Б1.Б5	Компьютерная обработка данных в отрасли	2	2					1			Руднотермические процессы и малоотходные технологии
Б1.Б6	Методология и методы научных исследований	2,5	2,5							1	Техническая теплофизика
Б1.Б7	Оптимизация энергозатрат в металлургических технологиях	3			3			3			Техническая теплофизика
Б1.Б8	Охрана труда в отрасли	3	3							1	Руднотермические процессы и малоотходные технологии
Б1.Б9	Педагогика высшей школы	2,5			2,5			3			Философия
Б1.Б10	Теория и практика научных исследований	3		3						2	Техническая теплофизика
<b>Б1.В</b>	<b><i>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</i></b>	<b>54,5</b>	<b>12,5</b>	<b>16,5</b>	<b>16,5</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>6</b>		<b>9</b>	
Б1.В1	Инновационные решения в производстве и обработке металлов	2		2				2			Металлургия стали и сплавов
Б1.В2	Иностранный язык профессиональной направленности	3	1,5	1,5				1; 2			Английский язык
Б1.В3	Новое в металлургических технологиях	3			3					3	Металлургия стали и сплавов
Б1.В4	Особенности производства сталей и сплавов ответственного назначения	9,5	5,5	4			1			1; 2	Металлургия стали и сплавов

Индекс	Наименование дисциплин (в том числе практик, государственной итоговой аттестации)	Общая трудоёмкость в з.е.	Распределение по семестрам, з.е.				Форма промежуточного контроля				Обеспечивающая кафедра
			1	2	3	4	кп, кр	зач.	диф. зач.	экз.	
Б1.В5	Прикладное ПО в металлургических расчетах	3		3				2			Металлургия стали и сплавов
Б1.В6	Современные тенденции в реструктуризации металлургических заводов	4,5				4,5				4	Металлургия стали и сплавов
Б1.В7	Технологические особенности вакуумных переплавных процессов	5			5					3	Металлургия стали и сплавов
Б1.В8	Технологические особенности электрошлаковых процессов	7			7		3			3	Металлургия стали и сплавов
Б1.В9	Управление качеством металлопродукции	2	2					1			Металлургия стали и сплавов
Б1.В10	Интеллектуальная собственность	1,5			1,5			3			Обработка металлов давлением
Б1.В10	Психология межличностных отношений (*)	1,5			1,5			3			Философия
Б1.В10	Социология труда (*)	1,5			1,5			3			Философия
Б1.В11	Металлургия машиностроения	3,5	3,5							1	Металлургия стали и сплавов
Б1.В11	Основы подготовки кокса к доменной плавке (*)	3,5	3,5							1	Руднотермические процессы и малоотходные технологии
Б1.В12	Технология производства ферросплавов "малой" группы	6		6						2	Металлургия стали и сплавов
Б1.В12	Резервы и перспективы доменной плавки (*)	6		6						2	Руднотермические процессы и малоотходные технологии
Б1.В13	Экологические проблемы металлургических предприятий	4,5				4,5				4	Металлургия стали и сплавов
Б1.В13	Моделирование теплотехнических процессов в стандартных инженерных пакетах (*)	4,5				4,5				4	Техническая теплофизика
<b>Б2</b>	<b>Блок 2. Практики</b>	<b>27</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>9</b>		<b>4</b>	<b>3</b>		
	<i>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</i>										
Б2.В1	Учебная практика: ознакомительная	3	3						1		Металлургия стали и сплавов
Б2.В2	Производственная практика: преддипломная	6				6			4		Металлургия стали и сплавов
Б2.В3	Производственная практика: научно-исследовательская работа	12	3	3	3	3		1;2; 3;4			Металлургия стали и сплавов
Б2.В4	Производственная практика: технологическая	6		6					2		Металлургия стали и сплавов

Индекс	Наименование дисциплин (в том числе практик, государственной итоговой аттестации)	Общая трудоёмкость в з.е.	Распределение по семестрам, з.е.				Форма промежуточного контроля				Обеспечивающая кафедра
			1	2	3	4	кп, кр	зач.	диф. зач.	экза.	
<b>БЗ</b>	<b>Блок 3. Государственная итоговая аттестация</b>	<b>9</b>				<b>9</b>					
БЗ.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	9				9					Металлургия стали и сплавов
<b>Ф</b>	<b>Факультативные дисциплины (модули)</b>										
Ф.1	Проектный менеджмент (*)	3			3			3			Менеджмент и хозяйственное право
	Итого	<b>120</b>	<b>29</b>	<b>31</b>	<b>29</b>	<b>31</b>	<b>2</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>14</b>	

Примечание: дисциплины, которые имеют отметку (\*), не входят в сумму часов по циклу (семестру)

## АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН

### Аннотация дисциплины Б1.Б1 «Интернет-технологии»

#### 1. Цель и задачи дисциплины.

*Цель дисциплины* – приобретение теоретических и практических знаний, умений и навыков, ориентированных на эффективное профессиональное использование современных Интернет-технологий – нового перспективного направления инженерных наук, которое характеризуется высоким уровнем практической полезности и научной значимости.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать*: методики разработки стратегий исследования структуры, архитектуры и инфраструктуры Интернета; организацию процесса разработки тематических электронных сайтов, библиотек и списков ссылок; современные коммуникативные технологии на государственном и иностранном языках; специфику и приемы работы с мультязычной информацией в Интернет; основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; особенности использования Интернет в качестве принципиально нового источника и средства распространения профессиональной информации; способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки; математические, естественнонаучные и социально-экономические методы, закономерности, тенденции и перспективы развития Интернет-технологий для использования в профессиональной деятельности; принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации в виде гипертекстовых документов; особенности организации и использования портала магистров ГОУВПО «ДОННТУ».

*уметь*: принимать конкретные действия для повышения эффективности принятия решений: используя знания языка создания гипертекстовых файлов HTML и специализированных программных средств, выполнять разработку персональной или тематической веб-страницы для публикации в среде Интернет; используя знания графических форматов, а также методов и средств работы с ними выполнять разработку графического материала, адаптированного для публикации в Интернет; используя знания методов и средств трансфера файлов в Интернет выполнять публикацию или размещение на веб-сервере разработанной веб-страницы и других материалов; применять на практике коммуникативные технологии, методы, способы делового общения и мультязычные информационные ресурсы Интернет, за счет чего повышать свой профессиональный уровень и степень осведомленности об исследованиях, разработках и публикациях в своей профессиональной области; на базе знания основ и технологий профессиональной коммуника-

ции в Интернет использовать различные их варианты для эффективного профессионального общения; используя знания методов и средств организации электронных конференций, форумов, блогов и других средств оперативной публикации и общения уметь профессионально и целенаправленно общаться и уметь с их помощью решать конкретные организационные задачи; решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории; расставлять приоритеты; решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний, используя информационные ресурсы Интернет с помощью поисковых систем выполнять целенаправленный поиск информации и давать научно-обоснованную характеристику состояния информационного обеспечения конкретного вопроса, направления или сферы деятельности, в том числе по теме своей выпускной работы; анализировать профессиональную информацию найденную в Интернет, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических отчетов или публикаций по определенной теме; используя найденную в Интернет информацию выполнять ее систематизацию и формировать аннотированный перечень ссылок по определенной теме;

*владеть:* методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях при работе в Интернете; методикой межличностного делового общения на государственном и иностранном языках, с применением ресурсов Интернета; методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности с помощью сети Интернет, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте; способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни; методами подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с использованием средств сети Интернет, создания персонального сайта с использованием языка гипертекстовой разметки и каскадных таблиц стилей с обоснованными выводами и рекомендациями.

## 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-1, ОПК-4.

## 3. Содержание дисциплины (основные разделы).

Основные задачи курса. Интернет: Структура, серверы, протоколы, языки. Поиск информации и его документирование. Гипертекст и HTML. Основные элементы HTML. Резюме и CV: персональная информация в Интернет. Мультиязычное представление информации в Интернет, гипертекстовые ссылки и унифицированный локатор ресурсов. Графическая информация в Интернет. Подготовка портретных фото. Статические и динамические иллюстрации. Научные публикации в Интернет. Компетентность в эпоху Интернет: как современные информационные технологии меняют мир. Роль творческой активности в современных Интернет-технологиях. Феномен со-

циальных сетей и портал магистров ДОННТУ. Система закономерностей развития средств и методов современного компьютеринга и Интернет. Типичные замечания по сайту магистра и требования по оформлению текстов и комплексной отладке сайта. Эволюция и будущее Интернет-технологий.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4,0 зачетных единиц.
5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой компьютерной инженерии.

### **Аннотация дисциплины**

#### **Б1.Б2 «Информационные технологии в металлургии и материаловедении»**

##### 1. Цель и задачи дисциплины

*Цель дисциплины* – формирование у студентов системного восприятия современных информационных технологий при решении прикладных задач металлургии.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать*: основные понятия в области информационных технологий; принципы построения информационных систем; особенности информационного обеспечения современных промышленных предприятий, структуру и схему автоматизированных систем управления;

*уметь*: формулировать и решать задачи, требующие использования современных вычислительных средств, информационных технологий и программного обеспечения;

*владеть*: техническими средствами сбора и обработки информации, навыками решения задач оптимизации управления технологическими процессами в металлургии.

##### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-3, ОПК-1.

##### 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Характеристика металлургического комплекса как объекта автоматизации. Автоматизированная система информации. Информационная система промышленного предприятия. Требования, предъявляемые к информационным системам промышленного предприятия. Структура информационной системы промышленного предприятия. Информационные потоки в металлургии. Особенности информационного обеспечения управления технологическими процессами. Методы автоматизированного сбора, передачи, обработки и накопления информации о параметрах технологических процессов. Технические средства сбора и обработки информации. Применение информационных технологий при производстве чугуна и стали. Применение информационных технологий в материаловедении. Архитектура современных программных средств. Классификация программного обеспечения. Системное программное обеспечение. Базовое программное обеспечение; операционные системы, операционные оболочки, сетевые операционные системы.

Особенности программного обеспечения технологических процессов. Понятие базы данных. Системы управления базами данных.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4,0 зачетных единиц.
5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой руднотермических процессов и малоотходных технологий.

### **Аннотация дисциплины Б1.Б3 «История и философия науки»**

#### 1. Цель и задачи дисциплины

*Цели дисциплины* – формирование системы представлений о логике развития научного познания; о причинах возникновения и основных закономерностях развития научного знания; о роли науки в современной культуре; знакомство с основными направлениями, школами и этапами развития истории и философии науки.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать*: определение науки и научной рациональности, отличие науки как исторического типа мировоззрения от мифа и религии; отличия науки от других форм духовной культуры; место и роль науки в системе культуры; специфику науки как вида духовного производства; возникновение науки и основные этапы её исторической эволюции; общие закономерности развития научно-теоретического знания; методы построения теории и осуществления комплексных исследований, в том числе – междисциплинарных, на основе целостного системного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки; основные концепции современной философии науки; этические нормы профессиональной деятельности учёного;

*уметь*: использовать философские и общенаучные методы исследования и построения теории; определять приоритетные направления и перспективы развития научного знания; использовать полученные знания для практической деятельности в системе развивающихся общественных отношений; вести конструктивный диалог с коллегами и оппонентами в целях достижения социально значимых результатов; работать с научной и методической литературой; готовить практические рекомендации, основанные на знании закономерностей развития научно-теоретического мышления;

*владеть*: навыками логического анализа текстов и методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками осуществления комплексных, в т.ч. междисциплинарных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения и знаний в области истории и философии науки; навыками аргументированного изложения своей позиции.

#### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-1, УК-5, ОПК-4.

#### 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Философия науки, её предмет и основные проблемы. Наука в системе культуры современной цивилизации. Структура научного знания. Динамика науки как процесс порождения нового знания. Научные традиции и научные революции. Социальные функции науки. Проблема генезиса науки: наука и преднаука. Философия как универсальная наука античности. Наука и культура Средневековья. Проблема соотношения теологии, философии и науки. Философия и наука Нового времени. Становление опытно-экспериментальной науки. Проблема научного метода в философии Нового времени. Основные концепции современной философии науки. Позитивизм и неопозитивизм: критический анализ. Постнеклассические модели роста научного знания. Особенности современного этапа развития науки.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2,5 зачетных единиц.
5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой философии.

### **Аннотация дисциплины Б1.Б4 «История культуры России»**

#### 1. Цель и задачи дисциплины

*Цель дисциплины* – формирование понимания основных тенденций и особенностей развития культуры в ее конкретно-исторических формах, раскрытие специфики развития культуры России на протяжении от первобытного общества – до начала XXI вв., выявление преемственности российской культуры в условиях коренных изменений политической и социально-экономической системы в России (средневековой, имперской и советской), выявление основных тенденций и доминирующих факторов развития культуры российского государства, формирование исторического мышления на базе изучения особенностей отечественной культуры, ее роли в становлении Донецкого региона, формировании его специфики. Изучение конкретно-исторических форм культуры в контексте основных этапов истории Донбасса как неотъемлемой части Русского мира и зоны межкультурного, межэтнического, межконфессионального и меж цивилизационного взаимодействия. Изучение и анализ основных закономерностей культурного развития, усвоение системы знаний о культуре России как части мировой..

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать*: закономерности мировых культурных процессов; специфические черты и общие закономерности развития культуры в различных регионах России; основные этапы становления и развития общества на землях Донецкого бассейна в контексте исторического процесса в соседних государствах; закономерности исторического процесса, место человека в историческом процессе и политической организации общества; закономерности и особенности развития культуры России, ее конкретно-исторические формы; основные периоды развития отечественной культуры, их характерные черты, осо-

бенности, основные культурно-исторические факты, события, даты, имена деятелей культуры России и сферы их деятельности;

*уметь*: логически мыслить, осмысливать процессы, события и явления, происходящие в культуре России, родном крае и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма; анализировать причины и следствия, извлекать уроки истории, формировать собственную позицию по различным проблемам истории и аргументировано ее отстаивать; самостоятельно анализировать и обобщать исторический материал в определенной системе, оценивать важнейшие события и явления истории культуры России в контексте мировой, находить и критически осмысливать необходимую информацию;

*владеть*: навыками работы с учебной литературой, поиска исторической информации в современном информационном пространстве; навыками сопоставления, анализа и обобщения культурных и социально-политических явлений.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-3, УК-5, ОПК-4.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Теоретические основы курса. История первобытной культуры. Культурные процессы на территории России в древности. Древнерусская культура IX-XIII вв. Культура России второй половины XIII-XVII вв. Культура в условиях радикального преобразования Российского общества XVIII в. Подъем российской культуры в XIX в. Культурные процессы Российской империи в конце XIX-начале XX в. «Серебряный век» русской литературы и искусства. Становление и развитие советской культуры (1917-1941 гг.). Советская культура в годы Великой Отечественной войны (1941-1945 гг.). Культурные процессы в СССР в период восстановления мирной жизни и «оттепели». Противоречия культурного развития СССР и нарастание кризисных явлений (середина 1960-х – конец 1980-х гг.). Культурные процессы, сложности и противоречия постсоветского периода (1990-е годы). Художественная жизнь Донбасса (вторая половина XX – начало XXI вв.). Культура современной России.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3,0 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой истории и права.

### Аннотация дисциплины

#### **Б1.Б5 «Компьютерная обработка данных в отрасли»**

1. Цель и задачи дисциплины.

*Цель дисциплины* – формирование у студентов знаний, умений и навыков в области компьютерных и информационных технологий необходимых для решения прикладных научных задач в области металлургии.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать*: закономерности создания и развития компьютерных и информационных систем, возможности специализированных программных комплексов, и программ общего назначения позволяющих хранить и обрабатывать экспериментальные данные;

*уметь*: выполнить предварительное описание разрабатываемого программного продукта, разделить проект на этапы, разработать блок-схемы, выполнять отладку программ методом пошагового выполнения, на основе разработанной блок-схемы, используя особенности представления данных, написать компьютерную программу;

*владеть*: навыками работы в среде программирования Visual Basic for Applications встроенной в линейку продуктов Microsoft Office, навыками расчета, анализа и программирования в пакете MathCad.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-1, ОПК-5, ПК-1, ПК-13.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Вступление в Visual Basic for Applications (VBA), возможности VBA при решении инженерных задач. Работа в редакторе VBA, задания параметров редактора VBA. Программирование на VBA, отладки программ и обработка ошибок. Переменные, типы данных и константы, использования объектов. Элементы управления в приложении VBA, дополнительные элементы управления. Автоматизация работы в Excel с помощью VBA.

Методы вычислительной математики и разработка приложений для решения практических задач в системе Mathcad. Задачи оптимизационного моделирования. Планирование эксперимента и обработка полученных результатов методами технической статистики. Решение дифференциальных уравнений.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2,0 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой руднотермических процессов и малоотходных технологий.

### **Аннотация дисциплины**

#### **Б1.Б6 «Методология и методы научных исследований»**

1. Цель и задачи дисциплины

*Цель дисциплины* – изучение магистрантами основных методов проведения теоретических и экспериментальных исследований в технических науках.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать*: классификацию основных методов исследования, применяемых в технических науках; достоинства, недостатки и особенности использования различных методов исследования для решения конкретных задач.

*уметь*: самостоятельно выводить дифференциальное описание для простейших процессов и условий эксплуатации объектов; формулировать постановку задачи для математического моделирования изучаемых процессов; определять вид критериев подобия, описывающих изучаемые процессы; получать конкретные критериальные уравнения на основании обработки экспериментальных данных; производить статистическую обработку экспериментальных данных для получения доверительных интервалов, проверки однородности дисперсий, получения уравнений регрессии; подбирать типы чувствительных элементов для решения конкретной задачи экспериментального изучения объектов;

*владеть*: навыками использования основных методов исследования, применяемых в технических науках, и навыками выбора эффективных методов исследования для конкретных научно-практических задач с учетом достоинств и недостатков существующих методов.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-1, УК-4, ОПК-2, ПК-2.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Классификация методов исследования. Теория подобия. Способы установления вида критериев подобия. Методика получения критериальных уравнений. Основы проведения экспериментальных исследований в технических науках. Установление математического описания простейших процессов и объектов в виде дифференциальных уравнений 1-го порядка. Постановка задачи математического моделирования сложных объектов. Численная реализация математических моделей. Адаптация моделей. Основы статистической обработки экспериментальных данных.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2,5 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой технической теплофизики.

### **Аннотация дисциплины**

#### **Б1.Б7 «Оптимизация энергозатрат в металлургических технологиях»**

1. Цель и задачи дисциплины.

Цель дисциплины – заключается в предоставлении магистрантам знаний рациональных и оптимальных затрат энергии в металлургическом производстве различных видов металлопродукции, а также знаний методик подсчета затрат энергии в процессах нагрева и обработки металлов на основе европейского опыта преодоления энергетического кризиса.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: суть, цели, задачи оптимизации затрат энергии в металлургических процессах; единицы измерения работы и энергии, и соотношение между ними, что немаловажно при расчетах и сопоставлении при анализе; современные методы сокращения затрат энергии при прокатке металла за счет недогрева заго-

товок под прокатку; тепловой баланс нагревательной печи и ее теплотехнический к. п. д.; расход энергии на нагрев и на термическую обработку проката; возможности снижения затрат тепла через стенки нагревательных печей; пути снижения энергозатрат в металлургическом производстве с полным циклом; основы системы энергоменеджмента металлургического предприятия.

уметь: формулировать цели и задачи по повышению энергоэффективности производства металлопродукции, используя знания по этой дисциплине; пользоваться обычными и наиболее распространенными методами снижения затрат энергии; выполнять оценку затрат тепла полезного и потерянного; выполнять энергоэкономический анализ современного состояния с затратами тепла на металлургическом или нагревательном устройстве; разрабатывать мероприятия по сокращению непроизводительных расходов тепла, в т.ч. и организационные; пользоваться справочной литературой для определения допустимых температур нагрева различных марок стали и соответствующих теплоизоляционных материалов;

владеть: методиками по выбору рациональных технологических режимов для обеспечения заданного уровня качества металлопродукции; методиками по разработке и осуществлению мероприятий по экономии ресурсов (материалов и энергоносителей) в металлургических технологиях; способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели (оптимизации затрат энергии в металлургических технологиях) и выбору путей ее достижения.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-2, ОПК-1, ОПК-5, ПК-6.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Расход энергии на нагрев металлов и на термическую обработку металла. Тепловой баланс нагревательной печи и ее теплотехнический к. п. д. Потеря тепла теплопроводностью через стенки. Основные возможности снижения затрат тепла через стенки нагревательных печей. Потери тепла с отходящими газами. Потери тепла излучением и пути снижения этих потерь. Потери тепла с охлаждающей водой. Потери тепла с выбивающимся пламенем и через неплотности. Потери тепла от недожога газа и пути снижения потерь тепла и топлива. Пути снижения энергозатрат в металлургическом производстве с полным циклом. Управление энергоресурсами металлургического предприятия. Система энергоменеджмента металлургического предприятия.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3,0 зачетные единицы.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой технической теплофизики.

## Аннотация дисциплины Б1.Б8 «Охрана труда в отрасли»

### 1. Цель и задачи дисциплины.

*Цель дисциплины* – формирование у будущих магистров умений и компетенций для обеспечения эффективного управления охраной труда и улучшению условий труда с учетом достижений научно-технического прогресса и международного опыта, а также в осознании неразрывного единства успешной профессиональной деятельности с обязательным соблюдением всех требований безопасности труда в конкретной области.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать:* содержание международных, межгосударственных и государственных актов по охране труда, действующих на предприятиях металлургии; принципы обеспечения безопасности производственных процессов и оборудования на предприятиях металлургии; специальные вопросы обеспечения безопасности эксплуатации металлургического оборудования, грузоподъемных кранов, электроустановок на предприятиях металлургии и сосудов, работающих под давлением; принципы обеспечения санитарно-гигиенических условий труда на предприятиях металлургии; организационные, технические, эксплуатационные и режимные мероприятия по обеспечению пожарной и взрывной безопасности на предприятиях металлургии.

*уметь:* прогнозировать и принимать грамотные правильные организационные и технические решения в условиях производства по защите человека от действия вредных и опасных факторов для снижения частоты и тяжести несчастных случаев и профессиональных заболеваний на предприятиях; применять приемы исследований и анализа условий труда на производстве; применять современные методы исследования и анализа рисков, угроз и опасностей на рабочих местах и производственных объектах; разрабатывать и внедрить безопасные технологии в области производственной деятельности; делать выбор оптимальных условий и режимов работы на основе современных технологических и научных достижений в области охраны труда; разрабатывать мероприятия по устранению причин несчастных случаев и ликвидации последствий аварий на производстве; учитывать требования законодательных и нормативно-правовых актов по охране труда при выполнении производственных и управленческих функций; организовывать деятельность производственного коллектива с обязательным учетом требований охраны труда; эффективно распределять функции, обязанности и полномочия по охране труда в производственном коллективе; разрабатывать методическое обеспечение и проводить обучение и проверку знаний по вопросам охраны труда; организовать контроль выполнения требований охраны труда на предприятии;

*владеть:* навыками разработки и управления проектированием образцов техники, технологических процессов и рабочих мест на основе современных представлений и достижений в области охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности металлургического производства; приемами умственной дея-

тельности, связанными с анализом, синтезом, сравнением, классификацией, структурированием и систематизацией информации для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности, направленной на совершенствование организационных и технологических мероприятий по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности на металлургическом предприятии; выбором испытательного и измерительного оборудования, необходимого для проведения исследований по анализу условий труда на металлургическом производстве; выполнением оценки и обработки результатов исследования.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-2, ОПК-4, ПК-1.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Система управления охраной труда в отрасли и основные законодательные акты по вопросам охраны труда и пожарной безопасности на основных производствах предприятий металлургии. Проблемы физиологии, гигиены труда и производственной санитарии в металлургии. Общая характеристика условий труда на предприятиях металлургии. Гигиеническая характеристика основных производственных факторов, возникающих на предприятиях металлургии. Проблемы профилактики производственного травматизма в металлургии. Обеспечение безопасной эксплуатации промышленного оборудования на предприятиях металлургии. Пожарная и взрывная безопасность на предприятиях металлургии.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3,0 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой руднотермических процессов и малоотходных технологий.

### **Аннотация дисциплины Б1.Б9 «Педагогика высшей школы»**

1. Цель и задачи дисциплины

*Цель дисциплины* – ознакомление магистров с основными видами деятельности педагога, с путями наращивания профессионального мастерства.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать*: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства; правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия; закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия; методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения;

*уметь*: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели; применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия; понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия; решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности;

*владеть*: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом; методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий; методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия; технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных компетенций: УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-3.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Предмет педагогики и ее методологические основы. Связь педагогики с другими науками и методы ее исследования. Возникновение и развитие педагогической науки. Европейская образовательная интеграция. Адаптация высшего образования к Болонскому процессу. Роль и место педагога в обществе. Требования к современному преподавателю. Модель современного педагога в обществе. Аксеологический подход педагогической практике. Сущность педагогического мастерства в современной педагогике. Сущность педагогической техники. Сущность педагогического общения. Развитие дидактических систем. Структура и организация процесса обучения. Законы, закономерности и принципы обучения. Методы обучения. Формы организации обучения. Контроль за учебно-познавательной деятельностью. Виды обучения.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2,5 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой философии.

## Аннотация дисциплины Б1.Б10 «Теория и практика научных исследований»

### 1. Цель и задачи дисциплины

*Цель дисциплины* – дополнительное изучение магистрантами методов проведения теоретических и экспериментальных исследований в технических науках.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать*: основные математические методы численного интегрирования; принципы работы с математическими моделями, выраженными алгебраическими и трансцендентными уравнениями; принципы работы с математическими моделями, выраженными обыкновенными дифференциальными уравнениями и их системами; принципы работы с математическими моделями, выраженными дифференциальными уравнениями в частных производных; основы дисперсионного анализа; основы корреляционного анализа; основы планирования эксперимента; основы разработки методики проведения экспериментальных исследований в конкретных условиях.

*уметь*: составлять и использовать математические модели на базе алгебраических и трансцендентных уравнений; составлять и использовать математические модели на базе обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем; составлять и использовать математические модели на базе дифференциальных уравнений в частных производных; пользоваться методами численного интегрирования; производить сравнение дисперсий и нескольких выборочных средних; проверять наличие статистической связи между данными при помощи методов корреляционного анализа; составлять матрицу планирования эксперимента для простейших случаев; определять значения коэффициентов регрессии в результате обработки результатов планируемого эксперимента и проверять их значимость; разрабатывать методику проведения экспериментальных исследований в конкретных условиях.

*владеть*: навыками применения основных математических методов численного интегрирования; составления и реализации математических моделей, выраженных алгебраическими и трансцендентными уравнениями; составления и реализации математических моделей, выраженных обыкновенными дифференциальными уравнениями и их системами; использования инструментов дисперсионного анализа и корреляционного анализа; планирования эксперимента.

### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5.

### 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Математические методы численного интегрирования. Математические модели, выраженные алгебраическими и трансцендентными уравнениями. Математические модели, выраженные обыкновенными дифференциальными уравнениями и их системами. Математические модели, выраженные дифференциальными уравнениями в частных производных. Основы дисперсионно-

го анализа. Основы корреляционного анализа. Основы планирования эксперимента. Основы методологии проведения экспериментальных исследований в производственных и лабораторных условиях.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3,0 зачетных единиц.
5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой технической теплофизики.

### **Аннотация дисциплины**

#### **Б1.В1 «Инновационные решения в производстве и обработке металлов»**

1. Цель и задачи дисциплины.

*Цель дисциплины* – получение теоретических знаний и практических навыков инновационных решений в производстве и обработке металлов и на обычных предприятиях и предприятиях, внедряющих новые технологии и прочие инновации.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать:* основные принципы управления инвестиционными и инновационными процессами на промышленном предприятии; современные методы оценки эффективности инвестиционных и инновационных проектов.

*уметь:* формировать цели инвестиционной и инновационной деятельности предприятия; осуществлять планирование инвестиционных и инновационных проектов на предприятии.

*владеть:* методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий; основами теории металлургических процессов при решении технологических задач металлургического производства; навыками выполнения расчетов основных технологических процессов металлургического производства и металлообработки; информацией о возможных направлениях модернизации техники и оборудования; методами математической статистики для анализа работоспособности технологического оборудования и устойчивости технологических процессов.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-1, ПК-6, ПК-7.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Цели и особенности функционирования предприятия в современных условиях хозяйствования. Роль инновационных и инвестиционных процессов в воспроизведении общественного продукта. Инновационные процессы. Сущность инвестиций, природа и источники повышения их эффективности. Участники инвестиционного процесса. Классификация инвестиций. Схема инвестиционного процесса. Классификация методов оценки эффективности инвестиций.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2,0 зачетных единиц.
5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой металлургии стали и сплавов.

## Аннотация дисциплины

### Б1.В2 «Иностранный язык профессиональной направленности»

#### 1. Цель и задачи дисциплины

*Цель дисциплины* – развитие навыков чтения и понимания оригинальных текстов по специальности, коммуникативных умений различных видов речевой деятельности, а также аннотирования и реферирования научной литературы, составления презентаций и устных докладов на английском языке.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать*: особенности иностранного языка в сопоставлении с родным, грамматические конструкции, характерные для профессионально-ориентированных, технических и научных материалов; основные особенности научно-технического стиля; терминологию на иностранном языке в изучаемой и смежных областях знаний; основные приемы аналитико-синтетической переработки информации: смысловой анализ текста, составление плана реферируемого документа в сжатой форме; особенности профессионального этикета западной и отечественной культуре.

*уметь*: читать, понимать и переводить устные и письменные аутентичные материалы; использовать мультимедийные средства и иноязычный контент глобальных сетевых ресурсов для профессионального роста; владеть средствами общения, принятыми в академической и профессионально-ориентированной сферах; реферировать профессионально-ориентированные тексты и составлять аннотации к ним; отбирать, обрабатывать и оформлять литературу по заданной профессиональной тематике магистерской работы; составлять и представлять техническую и научную информацию в виде презентации.

*владеть*: навыками использования методики межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий; навыками применять полученные профессионально-ориентированные знания по иностранному языку в будущей профессиональной деятельности; навыками ведения дискуссий на иностранном языке с использованием профессиональной лексики.

#### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-4, УК-5, ПК-1.

#### 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Навыки рецепции и продукции при общении в языковом поле профессиональной направленности. Языковые модели обращения, вежливости, извинения, согласования, выражения согласия/несогласия. Языковые особенности текстов профессионально-ориентированного содержания. Лингвистические проблемы при переводе, понимании и использовании профессиональной терминологии. Диалогическая речь и монологическое сообщение профессионального характера. Формы, грамматические конструкции и модели, характерные для языка делового профессионального общения в кон-

кретной отрасли. Лексико-грамматические особенности деловых писем различного характера, отчетной документации, договоров, электронной переписки.

Технологические процессы в отрасли. Наука и образование. Основные правила презентации научно-технической информации. Структура, языковые особенности реферата. Составление summary магистерской работы. Устройство на работу. Правила оформления деловой документации.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3,0 зачетных единиц.
5. Форма промежуточной аттестации: зачет/зачет.

Разработана кафедрой английского языка.

### **Аннотация дисциплины Б1.В3 «Новое в металлургических технологиях»**

#### 1. Цель и задачи дисциплины.

*Цель дисциплины* – ознакомление магистров с основными трендами развития современной металлургии в мире, привитие навыков ориентации в потоке научно-технической информации, креативной ее переработки и генерирования собственных выводов и заключений.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать*: методики поиска необходимой информации в потоке научно-технической информации; методы эффективной обработки информации, основные направления и тенденции развития современной металлургии, тенденции и направления решения мировых экологических проблем, энергоэффективности и ресурсосбережения;

*уметь*: разрабатывать и выполнять проектные решения с учетом современных тенденций в металлургии; формулировать задачи с учетом последних достижений в области инноваций, цифровизации, энергоэффективности и автоматизации производства, решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования комплексных решений в металлургических технологических разработках с учетом их экологичекой целесообразности;

*владеть*: умением анализировать, проектировать и организовывать групповые и организационные коммуникации для достижения поставленной цели; методами и навыками эффективного взаимодействия; технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе оценки, контроля, в том числе с использованием ресурсосберегающих подходов и методик.

#### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-7, ПК-11.

#### 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Введение, цели и задачи курса. Современное состояние металлургии в мире. Тенденции развития металлургии и основные направления. Инновации

в металлургии. Модернизация оборудования и технологий. Цифровизация производственной деятельности и Smart технологии. Развитие энергоэффективности производства. Полная и комплексная автоматизация металлургического производства. Решение экологических проблем за счет углубленной переработки сырья и утилизации отходов.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3,0 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой металлургии стали и сплавов.

**Аннотация дисциплины**  
**Б1.В4 «Особенности производства сталей и сплавов**  
**ответственного назначения»**

1. Цель и задачи дисциплины.

*Цель дисциплины* – изучение особенностей формирования специфических свойств сталей ответственного назначения за счет легирования и проектирования технологии их производства.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать:* влияние различных легирующих элементов на специфические свойства сталей и основные методы передела при производстве сталей ответственного назначения.

*уметь:* анализировать характер легирования сталей для достижения ее специальных свойств; организовать и оптимизировать технологию производства с учетом технико-экономических показателей.

*владеть:* навыками оценки влияния характера легирования сталей и построения технологического процесса производства металла для конкретного специального назначения.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-3, ПК-7, ПК-10, ПК-13.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Введение. Цели и задачи курса. Технология производства сталей. Машиностроительные стали (для холодной штамповки; улучшаемые легированные стали; подшипниковые и мартенситно-старяющие стали; пружинные и высокопрочные стали; стали специального назначения). Инструментальные стали (стали для режущего инструмента; быстрорежущие и штамповые стали; стали для измерительных инструментов). Коррозионностойкие стали и сплавы. Жаропрочные и жаростойкие стали и сплавы (теплоустойчивые стали; аустенитные жаропрочные стали; сплавы на основе никеля и кобальта; жаростойкие стали и сплавы).

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 9,5 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен/экзамен; курсовая работа.

Разработана кафедрой металлургии стали и сплавов.

## Аннотация дисциплины

### Б1.В5 «Прикладное ПО в металлургических расчетах»

#### 1. Цель и задачи дисциплины.

*Цель дисциплины* – приобретение и развитие знаний, умений, навыков в сфере информационных и цифровых технологий, применяемых в металлургии и металлостроении, изучение современных пакетов прикладных программ для моделирования технологических процессов производства стали.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать:* основы информационных технологий; основы моделирования процессов производства стали и её внепечной обработки; граничные и оптимальные технологические параметры процессов производства стали, граничные и оптимальные параметры оборудования для производства стали и внепечной обработки; методы контроля качества продукции и процессов термообработки.

*уметь:* прогнозировать результаты технологических режимов процессов производства стали, используя стандартные пакеты прикладных программ и специализированные программные продукты; решать производственные задачи по обеспечению оборудованием, расходными материалами и средствами измерений на основе требований технической документации: анализировать причины отклонений технологических параметров от требований нормативно-технической документации; проводить отбор и подготовку объектов для осуществления контроля качества.

*владеть:* навыками прогнозирования химического состава, структуры и свойств металлов и сплавов с помощью стандартных и специализированных программных продуктов; навыками прогнозирования химического состава шлака и неметаллических включений в готовом металле с помощью специализированных программных продуктов; комплексным анализом причин отклонений технологических параметров от требований нормативно-технической документации.

#### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-7, ПК-12, ПК-13.

#### 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Программа термодинамического моделирования равновесных систем «Терра» (Россия). Программные пакеты, использующие метод CALPHAD: ThermoCalc (Швеция), FactSage (Канада, ФРГ), Pandat (США), MTDATA (Национальная физическая лаборатория, Теддингтон, Англия). ProCAST (Франция), MAGMASOFT® (ФРГ), THERCAST® (Франция), «ПолигонСофт» (Россия), Solid® (SC-Consultants, Франция) – программное обеспечение для компьютерного моделирования литейных процессов. QForm (Россия), Deform (США) – программы для моделирования процессов обработки металлов давлением

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3,0 зачетных единиц.

#### 5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой металлургии стали и сплавов.

**Аннотация дисциплины**  
**Б1.В6 «Современные тенденции в реструктуризации**  
**металлургических заводов»**

1. Цель и задачи дисциплины.

*Цель дисциплины* - ознакомление студентов с основными подходами к вопросам реструктуризации заводов черной металлургии с акцентированием внимания на современных концепциях развития сталеплавильного производства; развитие у студентов соответствующих знаний и умений, связанных с выполнением расчетов по выбору вместимости и количества сталеплавильных агрегатов, рациональных схем их работы, а также необходимого оборудования для разлива стали в конкретных ситуациях.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать*: современное состояние металлургического комплекса государства и мировые тенденции; схемы размещения и классификацию металлургических заводов; цели, задачи и принципы проектирования металлургических предприятий; классификацию схем генеральных планов металлургических заводов по расположению основных цехов; общую характеристику транспорта металлургических заводов и методику его выбора для действующих и новых предприятий; основы планирования сталеплавильных и доменных цехов и тенденция их развития; основные технологические операции, необходимые для выплавки и внепечной обработки стали.

*уметь*: анализировать современные схемы размещения основных цехов на интегрированных, макро- и мини- металлургических заводах; выполнять простейшие расчеты по выбору производственной программы металлургического завода в целом и производственных программ сталеплавильных цехов; выбирать вместимость и количество сталеплавильных агрегатов, рациональную схему их работы и способы разлива стали для конкретных случаев; анализировать технико-экономическую эффективность применяемых технологий выплавки, внепечной обработки и разлива стали.

*владеть*: приемами умственной деятельности, связанными с анализом, синтезом, сравнением, классификацией, структурированием и систематизацией информации; способностью к приведению разработанной документации в соответствие с требованиями и нормами стандартов; способностью к формированию и оформлению отчетов, с соблюдением требований ГОСТ.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-9, ПК-10, ПК-14.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Общая характеристика металлургического комплекса. Общая характеристика технологического построения современного металлургического предприятия. Общие сведения о проектировании металлургических предприятий. Общая характеристика генеральных планов металлургических заводов. Общая характеристика транспорта металлургических заводов. Основы планирования доменных цехов. Основы планирования конвертерных цехов. Осно-

вы планирования электросталеплавильных цехов. Современные тенденции развития доменных печей. Современные тенденции развития конвертерного производства. Современные тенденции развития электропечей.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4,5 зачетных единиц.
5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой металлургии стали и сплавов.

### **Аннотация дисциплины**

#### **Б1.В7 «Технологические особенности вакуумных переплавных процессов»**

##### 1. Цель и задачи дисциплины.

*Цель дисциплины* – ознакомление с закономерностями процессов рафинирования стали и сплавов; освоение основных методов повышения качества стального слитка, изучение основных закономерностей вакуумного дугового переплава, изучение основ вакуумной техники, особенностей её эксплуатации.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать:* особенности влияния вредных примесей, неметаллических включений, примесей цветных металлов на свойства сталей и сплавов, способы снижения их концентрации и рафинирования металлов и сплавов, основы процессов синтеза сверхчистых металлов путем их глубокой очистки.

*уметь:* на основе полученных знаний выбирать те или иные методы рафинирования и глубокой очистки металлов и сплавов и применять их на практике с учетом их назначения, достоинств, недостатков и отличительных особенностей в каждом конкретном случае синтеза новейших металлов и сплавов;

*владеть:* методами повышения качества слитка стали или сплава, рафинирования и глубокой очистки металлов и сплавов.

##### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1, ПК-4, ПК-13.

##### 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Особенности технологии специальной электрометаллургии. Классификация процессов специальной электрометаллургии (СЭМ). Понятие вакуума. Средства контроля. Вакуумные насосы. Задачи и возможности ВДП. Основные элементы конструкции печей. Вакуумное оборудование печей ВДП. Горение дуги в вакууме. Требования к расходуемому электроду, параметры качества. Подготовка расходуемого электрода к плавке в ВДП. Переплав расходуемого электрода в ВДП. Особенности кристаллизации металла при ВДП.

Основы нагрева и плавки металла электронным лучом. Физико-химические основы процессов рафинирования в электронно-лучевом переплаве установок. Энергетические закономерности и особенности формирова-

ния слитка ЭЛП. Металлургические особенности, качество и сортамент металла ЭЛП.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.
5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой металлургии стали и сплавов.

### **Аннотация дисциплины**

#### **Б1.В8 «Технологические особенности электрошлаковых процессов»**

##### 1. Цель и задачи дисциплины.

*Цель дисциплины* – получение студентами глубоких теоретических знаний, умение использовать полученные знания в своей практической деятельности на промышленных предприятиях.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать:* современные способы получения и рафинирования металла с использованием электрошлаковых технологий, а также конструктивные особенности электрошлаковых установок.

*уметь:* решать задачи теории и практики электрошлаковых технологий и оценивать эффективность различных способов электрошлаковых технологий.

*владеть:* механизмами влияния различных технологических факторов на качество получаемой продукции.

##### 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1, ПК-6, ПК-10, ПК-11.

##### 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Электрошлаковый процесс – основа методов электрошлаковых технологий. Технологические операции при производстве слитков методом ЭШП. ЭШП некомпактных материалов. ЭШП в дуплекс и триплекс процессах. Основные конструктивные элементы электрошлаковых печей. Электрические и рабочие характеристики электрошлаковых печей. Схемы питания печей ЭШП. Металлургические особенности различных применений электрошлаковых процессов. Электрошлаковая наплавка. Электрошлаковая подпитка литых заготовок. Электрошлаковый обогрев слитков. Электрошлаковое литье. Основное и вспомогательное оборудование для ЭШП и ЭШЛ на машиностроительных предприятиях.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 7,0 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен; курсовая работа.

Разработана кафедрой металлургии стали и сплавов.

## Аннотация дисциплины Б1.В9 «Управление качеством металлопродукции»

### 1. Цель и задачи дисциплины

*Цель дисциплины* - развитие у студента соответствующих знаний и умений, связанных с основными понятиями о характеристиках потребительских свойств продукции, рассмотрение критериев качества изделий и процессов; изучение систем управления качеством продукции; изучение видов и особенностей контроля качества продукции.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать:* основные понятия управления качеством продукции; методы оценки уровня качества продукции; схемы оценки уровня качества продукции; системное управление качеством продукции; цели и задачи создания и стандартизации системного технологического комплекса руководства качеством (СТКРК); концепцию ISO к требованиям качества; концепцию тотального управления качеством (TQM); основные задачи и роль сертификации в обеспечении качества продукции; методы контроля качества, анализа дефектов и их причин.

*уметь:* применять методы входного (приемочного) контроля качества сырья, материалов, топлива, полуфабрикатов; стандарты приемочного контроля; использовать стандарты приемочного контроля; применять методы анализа затрат на качество продукции; проводить анализ брака и потерь от брака.

*владеть:* статистическими методами анализа стабильности и управляемости технологического процесса по основным характеристикам металлургической продукции; самостоятельно составлять схемы комплексной оценки уровня качества как продукции так и качества сырья, материалов, топлива, полуфабрикатов; стандартными приемочного контроля; методами анализа затрат на качество продукции; методами анализа брака и потерь от брака.

### 2. Требования к уровню освоения содержание дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-6, ПК-8, ПК-11.

### 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Качество, как экономическая категория и объект управления. Процесс и содержание управления качеством продукции. Планирование процесса управления качеством. Организация, координация и регулирование процесса управления качеством. Мотивация процессов при управлении качеством. Контроль, учет и анализ процессов управления качеством. Методы контроля качества, анализа дефектов и их причин. Специальные подсистемы управления качеством.

### 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2,0 зачетных единиц.

### 5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой металлургии стали и сплавов.

**Аннотация дисциплины**  
**Б1.В10 «Интеллектуальная собственность»**

1. Цель и задачи дисциплины.

*Цель дисциплины* – изучение сведений об объектах промышленной собственности, создаваемых интеллектуальным трудом человека, правовых отношений по их защите и использованию, приемов технического творчества и патентных исследований, патентной документации, методик анализа существующих технических решений в исследуемой области и рекомендаций по оформлению заявочных материалов на предлагаемое изобретение.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать*: основные понятия интеллектуальной собственности; методики и правила поиска новых технических решений; основные положения патентного законодательства; критерии патентоспособности, объекты изобретения, требования к формуле изобретения, состав заявочных материалов, рекомендации по оформлению заявочных материалов на предполагаемое изобретение; права изобретателей, положения правовой охраны изобретений, особенности оформления и экспертизы заявки на полезную модель и изобретение; порядок формальной экспертизы, обжалования решений экспертизы, публикации и регистрации изобретений, положения их временной правовой охраны; классификацию изобретений; основные международные соглашения в области интеллектуальной собственности и ее охраны; методы и средства патентного поиска, содержание и правила проведения тематического и именованного поиска, правила использования патентных баз данных.

*уметь*: применять на практике основные положения патентного законодательства; использовать патентные базы данных, применять на практике методы и средства патентного поиска; применять на практике методики и правила поиска новых технических решений; разрабатывать изобретения и полезные модели, являющиеся решением технических задач; написать формулу изобретения, оформить заявочные материалы на предполагаемое изобретение; выполнить экспертизу заявки на полезную модель и изобретение, оформить материалы по обжалованию решений экспертизы, подготовить материалы лицензионного соглашения;

*владеть*: навыками составления и оформления юридических документов в сфере охраны и защиты интеллектуальных прав; навыками постоянной актуализации информации о правовом режиме результатов интеллектуальной деятельности, методами и способами управления объектами интеллектуальной собственности; навыками применения юридических конструкций, устойчивых схем и моделей, устанавливающих соотношения прав, обязанностей и ответственности обладателей права на результаты интеллектуальной деятельности.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-3, УК-5, УК-6, ПК-1.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Основные понятия интеллектуальной собственности (объекты охраны промышленной собственности; объекты авторского права; охрана программ для ЭВМ и базы данных; о смежных правах). Изобретение - объект технического творчества (предпосылки технического творчества; об эволюции технических объектов; изобретение - процесс технического творчества). Основные положения патентного законодательства (история появления патентной системы; становление патентной системы в России; основные особенности Российского патентного закона; отсроченная экспертиза; полезная модель; отношения между автором и патентообладателями). Изобретение, его признаки, описание и оформление (критерии патентоспособности; объекты изобретения; формула изобретения; оформление заявочных материалов на изобретение; состав заявочных материалов; подача заявки на изобретение; рекомендации по оформлению заявочных материалов на предполагаемое изобретение). Проведение экспертизы заявки на изобретение (формальная экспертиза; экспертиза заявки по существу; обжалование решений экспертизы; временная правовая охрана; порядок публикаций и регистрация изобретений; права изобретателей и правовая охрана изобретений; прекращение действия патента; особенности оформления и экспертизы заявки на полезную модель). Классификация изобретений. Международные соглашения в области интеллектуальной собственности и ее охрана (парижская конвенция; международные региональные соглашения; лицензионные соглашения; ноу-хау как объект гражданского права; патентная чистота объектов техники). Патентные исследования при курсовом и дипломном проектировании (методы и средства патентного поиска; содержание и проведение тематического поиска; проведение именованного поиска; использование патентных баз данных).

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 1,5 зачетных единиц.
5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой обработки металлов давлением.

#### **Аннотация дисциплины**

#### **Б1.В10 «Психология межличностных отношений» (\*)**

##### 1. Цель и задачи дисциплины

*Цель дисциплины* – формирование у студентов системных представлений о психологических аспектах социальных групп, различных видах совместной деятельности и межличностного общения, т.е. психологических особенностях человеческих отношений и управления человеческими ресурсами.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать*: понятие психологии межличностных отношений; предмет и объекты психологии межличностных отношений; методы социально-психологического воздействия; структуру общения; понятие, цели и средства общения; личностные качества, способствующие эффективной работе в группе; особенности межличностного взаимодействия, его мотивы и цели;

основы групповой сплоченности; уровни совместимости; особенности функционирования больших социальных групп.

*уметь*: рассчитывать социометрический статус члена группы; отбирать методы, адекватные поставленным задачам; описывать поведенческий портрет личности; распознавать скрытые транзакции; вырабатывать правила совместной жизнедеятельности; рассчитать свою межличностную совместимость; отслеживать процессы групповой динамики;

*владеть*: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом; методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия; технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-3, УК-5, УК-6.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Предмет, история и методы психологии межличностных отношений. Предмет и задачи психологии личности. Психологическая природа личности. Психологическая структура личности. Психология межличностного взаимодействия. Психология малых групп. Психология межгрупповых отношений. Психология больших групп и массовых психических явлений.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 1,5 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой философии.

### **Аннотация дисциплины Б1.В10 «Социология труда» (\*)**

1. Цель и задачи дисциплины.

*Цель дисциплины* – раскрытие теоретических основ и закономерностей функционирования социологии труда как науки, ее специфики и принципов соотношения методологии и методов социологического анализа трудовой деятельности человека.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать*: основных этапов развития социологии труда, ее основных теорий (теории классов, теории социальных групп), а также рассмотрение социальной структуры общества, трудовой организации, трудового коллектива, механизмов возникновения трудовых конфликтов, процессов и методов социологического исследования труда;

*уметь*: определять свое место в социальной группе; ориентироваться в сложной структуре социально-трудовых отношений, аргументировано объ-

яснять свое отношение к различным их видам; выявлять свои мотивы трудовой деятельности; определять фазы трудового конфликта и находить пути оптимального его разрешения на межличностном и групповом уровнях;

*владеть*: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом; методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия; технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-3, УК-5, УК-6.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Труд как объект социологического исследования. Понятия, предмет и методы социологии труда. Зарождение и развитие социологии труда. Содержание и характер труда. Мотивы трудовой деятельности человека. Потребности человека. Потенциал человека. Трудовая адаптация работника. Социально-трудовые отношения и их основные виды. Трудовой конфликт. Стимулирование труда.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 1,5 зачетных единиц.
5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой философии.

### **Аннотация дисциплины Б1.В11 «Металлургия машиностроения»**

1. Цель и задачи дисциплины.

*Цель дисциплины* – дать студентам знания об особенностях металлургического производства на машиностроительных предприятиях.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать*: используемое машиностроительными заводами металлургическое оборудование; методы и технологии выплавки сталей и сплавов для текущих нужд предприятия.

*уметь*: разрабатывать технологические процессы и управлять методами получения металлургической продукции высокого качества.

*владеть*: навыками организации и построения технологий металлургического производства в условиях машиностроительного предприятия.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-2, ПК-11, ПК-13.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

«Малая металлургия» - составная часть машиностроительных предприятий. Устройство и оборудование сталеплавильных участков машиностроительных заводов. Разновидности технологии плавки легированной стали в открытых дуговых электропечах для нужд машиностроительных заводов. Конструкция дуговых электрических печей, используемых на машиностроительных заводах. Технология производства стали в малых дуговых электропечах. Технология производства стали в ДСП методом переплава легированных отходов. Кислый процесс производства стали в дуговых печах. Индукционные печи в машиностроении. Конструкции. Технологии. Электрошлаковые технологии в машиностроительном производстве. Электрошлаковое литье в производстве литых штамповых заготовок. Восстановление штампового оборудования методом электрошлаковой наплавки. Охрана труда и техника безопасности.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3,5 зачетных единиц.
5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой металлургии стали и сплавов.

#### **Аннотация дисциплины**

#### **Б1.В11 «Основы подготовки кокса к доменной плавке» (\*)**

##### 1. Цель и задачи дисциплины.

*Цель дисциплины* – формирование у студентов знаний, умений, способностей (компетенций) для осуществления эффективной профессиональной деятельности при изучении основ подготовки металлургического кокса по фракционному составу к доменной плавке.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать*: современное состояние и перспективы производства металлургического кокса; основные требования к качеству металлургического и скипового кокса, коксовому орешку, коксовой мелочи; основные требования к качеству угольной шихты для получения металлургического кокса повышенного качества; основные схемы для получения металлургического кокса, скипового кокса и коксового орешка; основное оборудование для получения металлургического кокса, скипового кокса и коксового орешка; основные технологические приемы для повышения качества металлургического кокса при получении его в коксохимическом производстве.

*уметь*: составить и обосновать наиболее рациональную схему подготовки металлургического кокса по фракционному составу в условиях действующего доменного цеха; рассчитать количество получаемого скипового кокса из 1 т металлургического кокса при различных схемах его подготовки по фракционному составу; рассчитать влияние введения различного количества коксового орешка в железорудную часть на газодинамику рудной части шихты; рассчитать влияние различных показателей качества кокса на производительность и расход кокса в доменной плавке; сформировать требования к качеству скиповому кокса;

*владеть:* основами влияния гранулометрического состава скипового кокса и коксового орешка, загруженного в железорудную часть шихты, на газопроницаемость как рудной линзы, так и всего слоя; влияния механической обработки кокса на его основные показатели качества; влияния технических и технологических приемов подготовки кокса на доменный процесс.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-8.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Введение, цели и задачи курса. Современное состояние выплавки чугуна и подготовки кокса к доменной плавке. Основы динамики разрушения кокса. Основы теории грохочения сыпучих материалов. Аналитическая оценка оптимальной крупности скипового кокса. Аналитическая оценка оптимальной крупности коксового орешка. Схемы подготовки металлургического кокса в условиях доменного цеха. Опыт применения подготовленного по фракционному составу кокса в доменной плавке. Факторы, способствующие повышению качества кокса.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3,5 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой руднотермических процессов и малоотходных технологий.

### Аннотация дисциплины

#### **Б1.В12 «Технология производства ферросплавов «малой» группы»**

1. Цель и задачи дисциплины.

*Цель дисциплины* - предоставление студентам знаний о современном состоянии и технологиях производства ферросплавов «малой» группы, термодинамических условиях и последовательности основных физико-химических процессов их получения; предоставление знаний о мировых запасах руд для производства «малых» ферросплавов и структуре себестоимости их производства; практическое исследование кинетики углетермического восстановления металлов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать:* основные месторождения и запасы руд используемых для производства «малых» ферросплавов; технологические варианты выплавки ферросплавов, лигатур и чистых металлов: вольфрама, молибдена, ванадия, ниобия, бора, циркония и титана; физико-химические особенности восстановления и рафинирования малых ферросплавов; структуру себестоимости производства ферросплавов; способы повышения термичности шихты металлотермической плавки; особенности кинетики углетермического восстановления ферросплавов.

*уметь:* выбрать способ производства ферросплава на основании свойств ведущего элемента, требуемого химического состава ферросплава и технико-экономических показателей процесса.

*владеть*: способами расчета шихты металлотермической плавки, массы экзотермической и балластной добавок, температуры подогрева шихты с низкой термичностью.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-4, ПК-5, ПК-7.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Сплавы вольфрама. Сплавы молибдена. Сплавы бора. Сплавы ванадия. Сплавы ниобия. Сплавы циркония. Сплавы титана. Сплавы никеля.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6,0 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой металлургии стали и сплавов.

### Аннотация дисциплины

#### Б1.В12 «Резервы и перспективы доменной плавки» (\*)

1. Цель и задачи дисциплины.

*Цель дисциплины* – научить студентов современным перспективным технологиям выплавки чугуна.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать*: современный доменный процесс и критерии его оценки, влияние различных факторов на результаты доменной плавки, основы математического описания доменного процесса.

*уметь*: рассчитывать материальный и тепловой баланс реальной доменной плавки, удельный расход кокса проектируемой плавки по комплексному методу А.Н. Рамма, определять минимально возможный расход кокса;

*владеть*: методикой расчета материального и теплового баланса реальной доменной плавки, минимального возможного расхода кокса.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-10.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Перспективные направления современных технологий выплавки чугуна. Разработка и освоение технологии доменной плавки с использованием пылеугольного топлива. Производство и использование коксового орешка в доменной плавке. Современный уровень доменной технологии. Резервы эффективности комбинированного дутья в доменных цехах. Методы расчета оптимального технологического режима доменной плавки. Альтернативные агрегаты выплавки чугуна.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6,0 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой руднотермических процессов и малоотходных технологий.

**Аннотация дисциплины**  
**Б1.В13 «Экологические проблемы металлургических предприятий»**

1. Цель и задачи дисциплины.

*Цель дисциплины* – формирование экологического мировоззрения в современных условиях развития техносферы.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать*: вредные вещества, используемые и/или образующиеся в металлургическом производстве, принципы рационального природопользования.

*уметь*: прогнозировать экологические последствия технологических процессов; выбирать соответствующие инженерные методы защиты окружающей среды.

*владеть*: методами оценки экологического ущерба; методами рационального выбора наиболее технологичного процесса, исходя из условий производства, требуемых свойств, экологической чистоты.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-11.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Значение экологии в металлургическом производстве. Законодательство и сотрудничество в области охраны окружающей среды и методы регулирования природопользования. Загрязнение окружающей среды. Методы защиты окружающей среды: охрана воздушного бассейна, охрана водного бассейна, утилизация твёрдых отходов. Экологические проблемы доменного производства. Экологические проблемы сталеплавильного производства. Экологические проблемы кузнечного и прокатного производств. Экологические проблемы термического производства.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4,5 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой металлургии стали и сплавов.

**Аннотация дисциплины**  
**Б1.В13 «Моделирование теплотехнических процессов в стандартных инженерных пакетах» (\*)**

1. Цель и задачи дисциплины.

*Цель дисциплины* – ознакомление магистрантов с понятием инженерного пакета и его роли при моделировании теплотехнических процессов; отработка навыков использования инженерного пакета при моделировании процессов в теплотехнических агрегатах для повышения их энергоэффективности; о возможных способах оптимизации работы теплотехнического оборудования при помощи математического моделирования работы конкретных агрегатов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать*: направленность инженерных пакетов, как средство моделирования теплотехнологических процессов; общие принципы построения математических моделей; системный метод анализа технологических процессов; современные методы моделирования технологических процессов; методы оптимизации технологических процессов;

*уметь*: применять основные положения системного метода для анализа и математического описания технологического процесса; правильно выбирать тот или иной метод моделирования в конкретных условиях; производить анализ модели с целью оптимизации параметров исследуемого процесса; применять методы моделирования для описания закономерностей технологических процессов;

*владеть*: методиками идентификации математических моделей технологических процессов тепловой обработки материалов; навыками математического моделирования технологического процесса нагрева металла в проходных печах; методиками идентификации параметров математических моделей технологических процессов тепловой обработки металлов; навыками имитационного моделирования процесса нагрева металла в методической печи.

## 2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-12.

### 3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Понятие математической модели. Вычислительный эксперимент и адекватность моделей. Общие принципы и этапы построения математической модели. Применение численных методов для анализа и расчета процессов, протекающих при производстве и обработке металлов. Методы изучения статических и динамических характеристик процесса. Методы моделирования металлургических процессов и решения сопряженных задач. Оптимизация технологических процессов. Анализ и сопоставление методов исследования технологических процессов.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4,5 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Разработана кафедрой технической теплофизики.

## **Аннотация дисциплины Ф1 «Проектный менеджмент» (\*)**

### 1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – ознакомление обучаемых с основными теориями и концепциями проектной деятельности; получение обучающимися навыков применения универсальных методов и средств, используемых для решения задач в рамках различных проектов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*знать*: понятие «проект» в контексте проектного менеджмента; классификацию проектов; основные функции проектного менеджмента; основных участников проекта; составляющие внутреннего и внешнего окружения проекта; понятие «проектный менеджмент»; понятие «жизненный цикл проекта»; фазы жизненного цикла проекта; цель проекта и цель проектно-ориентировочной организации; понятие и сущность организационной структуры управления в проекте; функции проектного менеджмента; подсистемы проекта; задачи менеджмента проекта;

*уметь*: строить WBS, OBS, логическую матрицу проекта; различать проектную и процессную деятельность; выделять факторы, влияющие на проектную деятельность.

*владеть*: навыками поиска, обобщения и анализа информации, формулировки цели и выбора путей ее достижения; навыками работы в команде; навыками самоорганизации рабочего времени, рационального распределения ресурсов; навыками практического использования программных продуктов.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-2, УК-3, ПК-10.

3. Содержание дисциплины (основные разделы):

Введение в управление проектной деятельностью. Стратегическое управление проектами. Технологии инициирования, планирования выполнения, контроля и завершения проекта. Выполнение, контроль и завершение проекта. Проблемы и ошибки в управлении проектами.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3,0 зачетных единиц.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Разработана кафедрой менеджмента и хозяйственного права.

## АННОТАЦИЯ ПРОГРАММ ПРАКТИК И НИР

### Аннотация программы

#### Б2.В1 «Учебная практика: ознакомительная»

##### 1. Цель практики.

*Цель практики* – обеспечение тесной связи между научно-теоретической и практической подготовкой магистрантов; формирование первоначального опыта профессиональной деятельности и практических навыков преподавания в высшей школе; ознакомление магистрантов с содержанием и освоение ими частных методик преподавания разделов вузовских дисциплин в ходе участия в учебном процессе выпускающей кафедры под наблюдением преподавателей; приобретение навыков и компетенций творческого подхода к решению научно-технических задач; подготовка магистранта к самостоятельной постановке задачи исследований, разработки методики и выполнении исследования в соответствии с темой магистерской диссертации.

*Задачи практики* – улучшение навыков, расширение, систематизация и закрепление теоретических знаний по изученным дисциплинам; закрепление компетенций, полученных магистрантами в процессе изучения дисциплин магистерской программы; приобретение опыта работы с научной литературой, ее систематизацией; формирование у магистрантов первичных профессиональных навыков самостоятельного изучения и умений выявления актуальных проблем в сталеплавильном производстве; формирование умений выбора темы исследования, определения цели, задач и составления программы исследований для выполнения выпускной квалификационной магистерской работы; представление итогов выполненной работы в виде сформулированной темы, составленного плана работы, систематизированного списка литературы и подбора современных информационных Интернет-ресурсов по теме; формирование умений, необходимых для поиска, отбора, анализа и интерпретации информации.

В результате освоения обучающийся должен:

*знать:* методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций; подходы к планированию, подготовке и проведению эксперимента; методы статистической обработки и анализа данных; требования ГОСТ к оформлению отчетов; основы теории металлургических процессов; технологические процессы металлургического производства; типовые характеристики основного оборудования, используемого в металлургических технологиях;

*уметь:* использовать методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации; строить сетевой график и календар-

ный план исследования; оформлять и представлять результаты в соответствии с требованиями ГОСТ; решать задачи, относящиеся к технологии металлургического производства, используя теоретические знания; рассчитывать технологические параметры для различных режимов работы металлургического оборудования;

*владеть:* методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий; основами составления плана проведения эксперимента и НИР; основами теории металлургических процессов при решении технологических задач металлургического производства; навыками выполнения расчётов основных технологических процессов металлургического производства и металлообработки.

## 2. Место практики в учебном процессе.

Учебная практика является обязательным элементом практической составляющей обучения студентов. Содержание учебной практики базируется на знаниях, полученных магистрантами при обучении в бакалавриате, а также находится в тесной логической взаимосвязи с содержанием дисциплин «Методология и методы научных исследований», «Металлургия машиностроения», «Управление качеством металлопродукции», «Особенности производства сталей и сплавов ответственного назначения».

## 3. Содержание практики (основные этапы):

*Подготовительный этап:* проведение организационного собрания (знакомство с целями, задачами, планом проведения и требованиями к учебной практике в ДонНТУ и формой отчетности; получение задания, обязательного для выполнения в ходе учебной практики; инструктаж по технике безопасности). Практиканты могут быть распределены по группам и закреплены за преподавателями, ведущими занятия по основным дисциплинам кафедр, для подготовки к проведению лабораторных и практических занятий, а также соответствующих методических разработок. По согласованию с руководителями практики магистранты составляют индивидуальный план проведения практики, календарный план участия в проведении учебных занятий, уточняют их темы, структуру и содержание.

*Проведение лекций и практических занятий представителями кафедры и предприятий:* ознакомление с общепринятыми техническими терминами, имеющими широкое применение в последующем учебном процессе и будущей профессиональной деятельности магистранта; проведение инструктивно-методических занятий с руководителем учебной практики; совместной работы практиканта с профессорско-преподавательским составом соответствующей кафедры по решению текущих учебно-методических вопросов.

*Ознакомительные экскурсии:* ознакомление с учебно-методической, учебной и лабораторной базой кафедры металлургии стали и сплавов, специализированными лабораториями, структурой и организацией НИЧ выпускающей кафедры и на других кафедрах факультета; ознакомление с организацией работы с аудио-визуальными средствами обучения кафедры (видеопроектор), программным обеспечением (Компас LT, MS Power Point), пред-

назначенным для выполнения графической части курсовых проектов, выпускной квалификационной работы магистров (магистерской диссертации).

*Участие в профессиональной учебной деятельности преподавателей:* посещение и обсуждение лекций, лабораторных и практических занятий преподавателей кафедры; проведение магистрантами аудиторных занятий в закрепленной за ними академической группе по согласованию с преподавателем учебной дисциплины; посещение занятий, проводимых другими магистрантами и участие в их совместном обсуждении; участие в проверке самостоятельных и контрольных работ, выполняемых студентами, составлении планов проведения занятий и т.п.

*Подготовка отчета:* работа в библиотеке, обработка материалов практики, подбор и структурирование учебного материала для раскрытия соответствующих тем и вопросов для отчёта; оформление отчета; предоставление отчета руководителю; исправление замечаний, проверка и оценка результатов практики руководителем от кафедры.

*Защита отчета:* сдача дифференцированного зачёта по практике.

4. Компетенции, формируемые в результате прохождения практики: УК-1, ПК-2, ПК-6.
5. Место проведения практики (базы практики): Донецкий металлургический завод; Енакиевский металлургический завод. Допускается самостоятельный подбор студентами мест практики.
6. Продолжительность практики составляет 2 недели (3,0 зачетных единиц).
7. Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Разработана кафедрой металлургии стали и сплавов.

### **Аннотация программы**

#### **Б2.В2 «Производственная практика: преддипломная**

##### 1. Цель практики.

*Цель практики* – изучение технологического процесса производства стали и сплавов, формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, необходимых для реализации научно-исследовательской, технологической, организационно-управленческой и проектной деятельности.

*Задачи практики* – подготовка студентов к самостоятельному решению актуальных производственных задач в сфере металлургического производства на основе изучения процессов производства металлов; организация и проведение исследований по теме магистерской диссертации; конкретное участие студента в разработке новых, прогрессивных технологических решений в соответствии с тематикой магистерской диссертации.

В результате освоения обучающийся должен:

*знать:* методы исследований, проведения, обработки и анализа результатов испытаний и измерений; критерии выбора методов и методик исследований; подходы к планированию, подготовке и проведению эксперимента;

методы статистической обработки и анализа данных; требования ГОСТ к оформлению отчётов; физические, химические, механические свойства металлов, особенности физико-химических процессов металлургического производства; технологические и эксплуатационные свойства металлов; основы методик расчётов фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах; расчеты термодинамических параметров металлургических процессов; технологические процессы и оборудование металлургического производства; нормы расхода сырья и сопутствующих материалов в основных металлургических процессах; основы теории металлургических процессов; технологические процессы металлургического производства; основы методик расчетов материальных и тепловых балансов процессов; типовые характеристики основного оборудования, используемого в металлургических технологиях; возможные нарушения технологии и неисправности оборудования металлургического производства; основные методики контроля технологических свойств материалов; методы анализа и контроля качества продукции металлургического производства; способы управления качеством продукции металлургического производства; требования к основной технической документации при проектировании металлургических объектов; основные требования ГОСТ на выполнение работ по проектированию металлургических объектов; основы проектирования цехов, участков и отделений металлургического предприятия; программные средства для проектирования металлургических объектов и оформления чертежей; основные методы оценки экономической эффективности технологического процесса; методики анализа затрат и расчета экономической эффективности производства в металлургии и металлообработке; основы экономики и организации производства на металлургическом предприятии; методики анализа затрат и расчета экономической эффективности производства в металлургии и металлообработке; основы производственного менеджмента; основы экономики металлургического предприятия; основы технических и технологических расчетов; основы автоматизации металлургических процессов и оборудования; современное состояние, тенденции и перспективы развития систем автоматизированного проектирования технологических процессов; классификацию, структурный состав и оптимизацию технологических процессов при различных вариантах проектирования; назначение, состав и цель функционирования современных автоматизированных систем проектирования; основы компьютерной графики; требования ГОСТ на разработку и оформление конструкторской документации; основы конструкторской и технологической документации, относящиеся к эксплуатации, ремонту и модернизации промышленных агрегатов и оборудования;

*уметь:* проводить испытания, измерения и обработку результатов, регистрировать показания приборов; проводить расчёты, критически анализировать результаты, делать выводы; строить сетевой график и календарный план исследования; оформлять и представлять результаты в соответствии с требованиями ГОСТ; анализировать и синтезировать данные о составе и структуре материалов, способах их формирования; устанавливать связь состава струк-

туры и свойств металла с физическими, механическими, химическими, технологическими и эксплуатационными свойствами; выполнять расчёты фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах; анализировать результаты расчетов и исследований фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах и делать выводы; решать задачи, относящиеся к выбору рациональных технологических параметров и конструктивных параметров оборудования, норм расхода сырья и материалов на основе требований металлургического производства; решать задачи, относящиеся к технологии металлургического производства, используя теоретические знания; рассчитывать технологические параметры для различных режимов работы металлургического оборудования; устанавливать основные требования к технологическому оборудованию; анализировать нормативные требования к процессам и объектам металлургического производства; оценивать вероятность отказа работы и сокращения срока службы оборудования; применять статистические методы контроля; анализировать техническую документацию; выполнять технические расчёты; разрабатывать и оформлять проектную документацию; оценивать экономический эффект от внедрения новой техники и новых технологий; определять экономическую эффективность технологических процессов; рассчитывать требуемую производительность оборудования и экономическую эффективность основных подразделений металлургического предприятия; выполнять расчёты на основе методических указаний, анализировать результаты и делать выводы; составлять основные документы рабочего проекта: функциональные, принципиальные, монтажные схемы; умения анализировать полученные технологические процессы и корректировать их соответствующим образом; анализ конструкций; использовать стандартные программные средства при разработке технологической оснастки; оформлять конструкторскую документацию;

*владеть:* выбором испытательного и измерительного оборудования, необходимого для проведения исследований; выполнением оценки и обработки результатов исследования; методами организации планов проведения эксперимента и НИР; основными методами испытания по оценке свойств металлов; основами установления связи между составом и структурой металла с физическими, механическими, химическими, технологическими и эксплуатационными свойствами; навыками проведения расчетов закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в многокомпонентных системах; контролем основных параметров работы технологического оборудования, агрегатов и машин металлургического производства; основами теории металлургических процессов при решении технологических задач металлургического производства; навыками выполнения расчётов основных технологических процессов металлургического производства и металлообработки; информацией о возможных направлениях модернизации техники и оборудования; методами математической статистики для анализа работоспособности технологического оборудования и устойчивости технологических процессов; анализом влияния качества сырья и работоспособности оборудования на технологию производственного процесса и качество продукции; основами выполнения

рабочих проектов при разработке новых и реконструкции действующих цехов, участков и отделений; оценкой экономической эффективности технологических процессов на металлургическом предприятии; оценкой эффективности использования ресурсов и управления основных подразделений металлургического предприятия; основными расчетами технологических процессов в металлургии стали и сплавов, навыками работы в автоматизированных системах проектирования; разработкой приспособлений, конструкций, технологической оснастки и её элементов для проведения исследований.

2. Место практики в учебном процессе (на каких освоенных дисциплинах базируется).

«Технология производства ферросплавов «малой» группы», «Металлургия машиностроения», «Управление качеством металлопродукции», «Особенности производства сталей и сплавов ответственного назначения», «Экологические проблемы металлургических предприятий», «Технологические особенности вакуумных переплавных процессов», «Технологические особенности электрошлаковых процессов», «Современные тенденции в реструктуризации металлургических заводов», «Компьютерная обработка данных в отрасли», «Охрана труда в отрасли», «Теория и практика научных исследований», «Инновационные решения в производстве и обработке металлов», «Новое в металлургических технологиях», «Прикладное ПО в металлургических расчетах», «Методология и методы научных исследований», «Иностранный язык профессиональной направленности», «Педагогика высшей школы», «Интеллектуальная собственность».

3. Содержание практики (основные этапы):

*Подготовительный этап:* составление плана прохождения научно-производственной практики; утверждение плана практики у своего научного руководителя; формулировка цели и задач экспериментального исследования.

*Основной этап:* изучение методов исследования и проведения экспериментальных работ; изучение правил эксплуатации технологического оборудования; изучение методов анализа и обработки экспериментальных данных; изучение информационных технологий на производстве, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере; порядок внедрения результатов научных исследований и разработок; сбор экспериментальной установки; монтаж необходимого оборудования; разработка компьютерной программы; проведение экспериментального исследования; статистическая обработка экспериментальных данных; выводы об их достоверности; проверка адекватности математической модели; анализ возможности внедрения результатов исследования, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии; оформление заявки на патент, участие в гранте или конкурсе научных работ.

*Заключительный этап:* оформление отчета по практике; оформление дневника по практике; подготовка публикации или презентации результатов проведенного исследования; защита отчета по научно-производственной практике.

4. Компетенции, формируемые в результате прохождения практики: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14.
5. Место проведения практики: Донецкий металлургический завод; Енакиевский металлургический завод. Допускается самостоятельный подбор студентами мест практики.
6. Продолжительность практики составляет 4 недели (6,0 зачетных единиц).
7. Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Разработана кафедрой металлургии стали и сплавов.

### **Аннотация программы**

#### **Б2.В3 «Производственная практика: научно-исследовательская работа»**

##### 1. Цель, задачи практики.

*Цель практики* – развитие навыков, связанных с выполнением научных исследований, направленных на создание новых технических решений за счет применения инновационных методов решения инженерных задач, использования передового отечественного и зарубежного опыта в металлургической области; овладение приемами, позволяющими критически оценивать и использовать новейшие достижения в области профессиональной деятельности, находить профессиональную информацию на иностранном языке, планировать цели по качеству, разрабатывать бизнес-планы, определять источники и схемы финансирования для инновационных проектов.

*Задачи практики* – улучшение навыков, расширение, систематизация и закрепление теоретических знаний по изученным дисциплинам; закрепление компетенций, полученных в процессе изучения дисциплин магистерской программы; приобретение опыта работы с научной литературой, ее систематизацией; формирование первичных профессиональных навыков самостоятельного изучения и умений выявления актуальных проблем; формирование умений выбора темы исследования, определения цели, задач и составления программы исследований; представление итогов выполненной работы; систематизация использованной литературы и современных информационных Интернет-ресурсов; формирование умений, необходимых для поиска, отбора, анализа и интерпретации информации.

В результате освоения обучающийся должен:

*знать*: структуру научного познания, его методы и формы; профессиональную терминологию по направлению «Металлургия»; основы правовой охраны объектов интеллектуальной собственности; методы системного анализа; типовые системы автоматического управления технологическими процессами в металлургии; нормы правового регулирования управления персоналом и организацией; принципы технологического аудита и маркетинга наукоемких технологий; основные приемы ресурсосбережения и энергосбережения; мировые информационные ресурсы о минеральном сырье, металлах, материалах и процессах их получения; основные тенденции развития

металлургии; основные требования к сырью и металлам; принципы всеобщего управления качеством; методы математической статистики, научных основ организации и планирования эксперимента; задачи оптимизации металлургических процессов; системы хранения и обработки информации.

*уметь*: критически оценивать и использовать новейшие достижения в области профессиональной деятельности; находить профессиональную информацию на иностранном языке; планировать цели по качеству; разрабатывать бизнес-планы; определять источники и схемы финансирования для инновационных проектов; проводить первичный анализ и представлять интегрированную информацию по качеству продукции для принятия управленческих решений; оценивать научную значимость и перспективы использования результатов исследований в области металлургии; использовать приемы математической статистики для планирования эксперимента, анализа данных и их достоверности; составлять дифференциальные уравнения, описывающие металлургический процесс и анализировать их решения; формулировать цели и задачи исследований, выбирать методы исследований; использовать современные информационные технологии для совершенствования процессов управления объектами; создавать и анализировать математические модели исследуемых процессов и объектов, применять методы численного моделирования процессов; выполнять поиск международных и российских нормативных документов;

*владеть*: выбором испытательного и измерительного оборудования, необходимого для проведения исследований в сталеплавильном производстве; выполнением оценки и обработки результатов исследования; навыками проведения расчетов закономерности фазовых равновесий и кинетики превращений в процессах выплавки стали и сплавов; основами теории металлургических процессов при решении технологических задач сталеплавильного производства; навыками выполнения расчётов основных технологических процессов подготовки металлургического сырья и сталеплавильных процессов.

2. Место практики в учебном процессе (на каких освоенных дисциплинах базируется): после изучения дисциплин по направлению «Металлургия» в бакалавриате.
3. Содержание практики (основные разделы):

Планирование научно-исследовательской работы, включающее знакомство с тематикой исследовательских работ в области металлургии и выбор темы исследования. Постановка целей и задач диссертационного исследования. Обоснование актуальности выбранной темы магистерской диссертации. Анализ научно-технической литературы по направлению исследования. Проведение теоретических и экспериментальных исследований по теме магистерской диссертации. Анализ полученных в ходе теоретических и экспериментальных результатов. Составление отчета о научно-исследовательской работе. Публичная защита выполненной работы. Написание научной статьи по проблеме исследования.

4. Компетенции, формируемые в результате прохождения практики: ПК-1, ПК-4, ПК-6.
5. Место проведения практики: лаборатории кафедры, библиотека. Допускается самостоятельный подбор студентами мест практики.
6. Продолжительность практики составляет 6 недель (12,0 зачетных единиц).
7. Форма промежуточной аттестации: зачет/зачет/зачет/зачет.

Разработана кафедрой металлургии стали и сплавов.

### **Аннотация программы Б2.В4«Производственная практика: технологическая»**

#### 1. Цель, задачи практики.

*Цель практики* - овладение навыками самостоятельного планирования и проведения научных исследований; необходимыми методами проведения экспериментальных исследований, исходя из задач конкретного исследования; методами обработки полученных результатов, анализа и осмысления их с учетом данных, имеющихся в литературе; навыками библиографической работы с привлечением современных информационных технологий; методами презентации научных результатов на научных семинарах и конференциях с привлечением современных технических средств; создание условий для формирования практических компетенций и сбора материала для подготовки выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

*Задачи практики* – применение, закрепление и углубление студентами теоретических знаний, полученных во время обучения, при решении конкретных организационно - производственных и научно - технических задач; приобретение навыков практической работы с измерительными приборами; развитие навыков ведения самостоятельной работы научно - исследовательского и экспериментального характера; участие магистранта в научных разработках исследовательских отделов энергетических предприятий, научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций, НИР кафедры "Металлургия стали и сплавов"; сбор материала для магистерской диссертации.

В результате освоения обучающийся должен:

*знать:* основы теории металлургических процессов; технологические процессы металлургического производства; основы методик расчетов материальных и тепловых балансов сталеплавильных процессов; типовые характеристики основного оборудования, используемого в металлургических технологиях; возможные нарушения технологии и неисправности оборудования металлургического производства; основные методики контроля технологических свойств материалов; методы анализа и контроля качества продукции металлургического производства; способы управления качеством продукции металлургического производства; методики анализа затрат и расчета экономической эффективности производства в металлургии и металлообра-

ботке; основы производственного менеджмента; основы экономики металлургического предприятия.

*уметь:* решать технологические задачи производства стали, используя теоретические знания; рассчитывать технологические параметры для различных режимов работы металлургического сталеплавильного оборудования; устанавливать основные требования к технологическому оборудованию; применять статистические методы контроля; рассчитывать требуемую производительность оборудования и экономическую эффективность основных подразделений металлургического предприятия.

*владеть:* основами теории металлургических процессов при решении технологических задач металлургического производства; навыками выполнения расчётов основных технологических процессов металлургического производства; информацией о возможных направлениях модернизации техники и оборудования; методами математической статистики для анализа работоспособности технологического оборудования и устойчивости технологических процессов; анализом влияния качества сырья и работоспособности оборудования на технологию производственного процесса и качество продукции; оценкой эффективности использования ресурсов и управления основных подразделений металлургического предприятия.

2. Место практики в учебном процессе (на каких освоенных дисциплинах базируется).

«Методология и методы научных исследований», «Теория и практика научных исследований», «Инновационные решения в производстве и обработке металлов», «Технология производства ферросплавов «малой» группы», «Металлургия машиностроения», «Особенности производства сталей и сплавов ответственного назначения», «Прикладное ПО в металлургических расчетах».

3. Содержание практики (основные этапы):

Содержание практики (основные этапы):

*Подготовительный этап:* проведение собрания по организации практики; знакомство с целями, задачами, требованиями к производственной практике в ГОУВПО «ДОННТУ» и формой отчетности; получение задания в форме проведения исследовательского эксперимента, выполняемого в рамках утвержденной темы магистерской диссертации с учетом интересов и возможностей подразделений, в которых она проводится, обязательного для выполнения в ходе производственной практики; инструктаж по технике безопасности.

*Теоретический этап:* выбор темы, определение проблемы, объекта и предмета экспериментального исследования; формулирование целей и задач исследования; теоретический анализ литературы и исследований по проблеме, подбор необходимых источников по теме (научные отчеты, техническая документация и др.); составление библиографии; формулирование рабочей гипотезы для проведения констатирующего эксперимента.

*Производственный (экспериментальный) этап:*

- выбор базы проведения экспериментального исследования и определение комплекса методов исследования;
- проведение натурального и (или) вычислительного эксперимента;
- анализ и обработка экспериментальных данных;
- оформление результатов исследования (подготовка к публикации научной статьи и/или доклада, согласованного с темой исследовательской части магистерской диссертации, для участия в научном семинаре, научно-практической конференции - День науки ГОУВПО «ДОННТУ» или другого вуза;
- составление развернутой библиографии с краткими аннотациями по теме магистерской диссертации»;
- написание чернового варианта реферата и аналитического обзора по теме магистерского исследования).

*Подготовка отчета:* работа в библиотеке, обработка материалов практики, подбор и структурирование учебного материала для раскрытия соответствующих тем и вопросов для отчёта; оформление отчета; предоставление отчета руководителю; исправление замечаний, проверка и оценка результатов практики руководителем от кафедры.

*Защита отчета:* сдача дифференцированного зачёта по практике.

4. Компетенции, формируемые в результате прохождения практики: ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-11.
5. Место проведения практики: Донецкий металлургический завод; Енакиевский металлургический завод. Допускается самостоятельный подбор студентами мест практики.
6. Продолжительность практики составляет 4 недели (6,0 зачетных единиц).
7. Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Разработана кафедрой металлургии стали и сплавов.

**ИНФОРМАЦИЯ ОБ АКТУАЛИЗАЦИИ ООП**

Раздел, подраздел, пункт, приложение (с указанием стр.) в который вносятся изменения	Краткая характеристика вносимых изменений	Основание для изменения (протокол и дата заседания кафедры и т.д.)	Примечание