



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЕиС  
И.Ю. Мезин

17.02.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО***

Направление подготовки (специальность)  
12.03.01 Приборостроение

Направленность (профиль/специализация) программы  
Приборы и методы контроля качества и диагностики

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Физики
Курс	4
Семестр	7

Магнитогорск  
2023 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 945)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Физики  
16.01.2023, протокол № 4

И.о.зав. кафедрой \_\_\_\_\_  В.В. Мавринский

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС  
30.01.2023 г, протокол № 5

Председатель \_\_\_\_\_  И.Ю. Мезин

Рабочая программа составлена:

ст. преподаватель кафедры Физики, \_\_\_\_\_  Е.В. Губарев

Рецензент:

зав. кафедрой ВТиП, д-р техн. наук \_\_\_\_\_  О.С. Логунова

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Физики

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.Б. Аркулис

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Физики

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.Б. Аркулис

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Физики

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.Б. Аркулис

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Физики

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.Б. Аркулис

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Цель дисциплины — привить обучающимся теоретические и практические знания о природе и свойствах материалов, способах их получения и обработки, научить специалистов правильно выбирать материалы, методы формообразования заготовок и деталей машин, обеспечивающих высокое качество продукции, экономию материалов, высокую производительность труда. Ориентация учебного процесса на саморазвивающуюся личность делает невозможным процесс обучения без учета индивидуально-личностных особенностей обучаемых, предоставления им права выбора путей и способов учения. Появляется новая цель образовательного процесса — воспитание компетентной личности, ориентированной на будущее, способной решать типичные проблемы и задачи, исходя из приобретенного учебного опыта и адекватной оценки конкретной ситуации.

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина **Металлургическое производство** входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Производственная – эксплуатационная практика

Метрология и средства измерений

Механические детали приборов и основы конструирования

Введение в направление

Учебная - ознакомительная практика

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Проектная деятельность

Производственная – преддипломная практика

Прокатное производство

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) «Металлургическое производство» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения
ОПК-1.1	Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании
ОПК-1.2	Применяет знания естественных наук в инженерной практике
ОПК-1.3	Применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности
ОПК-3	Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики методов и средств технических измерений в приборостроении
ОПК-3.1	Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений
ОПК-3.2	Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 39,05 акад. часов;
- аудиторная – 38 акад. часов;
- внеаудиторная – 1,05 акад. часов;
- самостоятельная работа – 32,95 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. История развития металлургии в мире и России.								
1.1 История развития металлургии.	7	2		2		- подготовка к практическим и семинарским занятиям; - самостоятельное изучение учебной и научно литературы; - контрольная работа.	устный опрос; отчет по практическим занятиям	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1
Итого по разделу		2		2				
2. Структура промышленности.								
2.1 Структура промышленности.	7	2		2		- подготовка к практическим и семинарским занятиям; - самостоятельное изучение учебной и научно литературы; - контрольная работа.	устный опрос; отчет по практическим занятиям	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1
Итого по разделу		2		2				
3. Основные виды металлургического топлива.								

3.1 Основные виды металлургического топлива.	7	2		2		- подготовка к практическим и семинарским занятиям; - самостоятельное изучение учебной и научно литературы; - контрольная работа.	устный опрос; отчет по практическим занятиям	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1
Итого по разделу		2		2				
4. Аглодоменное производство.								
4.1 Исходные материалы. Технологические операции горно-обогатительного производства	7	2		2		- подготовка к практическим и семинарским занятиям; - самостоятельное изучение учебной и научно литературы; - контрольная работа.	устный опрос; отчет по практическим занятиям	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1
Итого по разделу		2		2				
5. Коксохимическое производство.								
5.1 Устройство коксовой батареи. Технологический процесс. Коксохимическое производство ММК.	7	2		2		- подготовка к практическим и семинарским занятиям; - самостоятельное изучение учебной и научно литературы; - контрольная работа.	устный опрос; отчет по практическим занятиям	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1
Итого по разделу		2		2				
6. Производство чугуна.								
6.1 Исходные сырьевые материалы. Устройство доменной печи. Технологический процесс.	7	2		2		- подготовка к практическим и семинарским занятиям; - самостоятельное изучение учебной и научно литературы; - контрольная работа.	устный опрос; отчет по практическим занятиям	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1
Итого по разделу		2		2				
7. Производство стали.								

7.1 Классификация сталей, чугунов и их маркировка. Система маркировки сталей в России. Способы производства стали. Процессы выплавки. Кислородно-конвертерный процесс. Производство стали в мартеновских печах. Электросталеплавильное производство. Электродуговые печи. Выплавка стали в индукционных печах. Разливка стали.	7	2		2		- подготовка к практическим и семинарским занятиям; - самостоятельное изучение учебной и научно литературы; - контрольная работа.	устный опрос; отчет по практическим занятиям	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1
Итого по разделу		2		2				
8. Отделка слябов.								
8.1 Отделка слябов.	7	2		2		- подготовка к практическим и семинарским занятиям; - самостоятельное изучение учебной и научно литературы; - контрольная работа.	устный опрос; отчет по практическим занятиям	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1
Итого по разделу		2		2				
9. Дефекты сталеплавильного производства.								
9.1 Дефекты сталеплавильного производства.	7	2		2	32,95	- подготовка к практическим и семинарским занятиям; - самостоятельное изучение учебной и научно литературы; - контрольная работа	устный опрос; отчет по практическим занятиям	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1
Итого по разделу		2		2	32,95			
10. Экономика и металлургия								
10.1 Экономическое состояние металлургии и перспективы развития.	7	1		1		- подготовка к практическим и семинарским занятиям; - самостоятельное изучение учебной и научно литературы;	устный опрос; отчет по практическим занятиям	ОПК-1.2, ОПК-1.3
Итого по разделу		1		1				
Итого за семестр		19		19	32,95		зачёт	
Итого по дисциплине		19		19	32,95		зачет	

## **5 Образовательные технологии**

При реализации различных видов учебной работы наиболее эффективные результаты освоения дисциплины «Металлургическое производство» дают традиционные образовательные технологии, технологии проблемного обучения, технологии проектного обучения, интерактивные технологии, информационно-коммуникационные образовательные технологии.

1. Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Семинар – беседа преподавателя и студентов, обсуждение заранее подготовленных сообщений по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы.

Лабораторно-практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

2. Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

Лабораторно-практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

3. Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Лекция "обратной связи" - лекция-провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция-беседа, лекция-дискуссия.

Семинар-дискуссия – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе (межгрупповой диалог, дискуссия как спор-диалог).

4. Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Лабораторно-практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

#### а) Основная литература:

1. «Основы металлургического производства / В. А. Бигеев, К. Н. Вдовин, В. М. Колокольцев [и др.]. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 616 с. — ISBN 978-5-507-45395-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/267362> (дата обращения: 29.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.» (Основы металлургического производства / В. А. Бигеев, К. Н. Вдовин, В. М. Колокольцев [и др.]. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — ISBN 978-5-507-45395-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/267362> (дата обращения: 29.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 1.).

2. «Вдовин, К. Н. Основы производства стали : учебное пособие для спо / К. Н. Вдовин, Ю. А. Колесников. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-7168-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156630> (дата обращения: 29.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.» (Вдовин, К. Н. Основы производства стали : учебное пособие для спо / К. Н. Вдовин, Ю. А. Колесников. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — ISBN 978-5-8114-7168-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156630> (дата обращения: 29.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 1.).

#### б) Дополнительная литература:

Игнаткина, В. А. Современные методы металлургии, машиностроения и материаловедения. Технология минерального сырья : учебное пособие / В. А. Игнаткина, В. А. Бочаров. — Москва : МИСИС, 2019. — 66 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/129023>

#### в) Методические указания:

1. Физика поверхности. Определение 3D параметров микротопографии поверхности: практикум / В.К. Белов, Е.В. Губарев, Д.О. Беглецов. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2018. 126 с.

2. 1. Белов В.К., Губарев Е.В. «Физика поверхности. Определение 2D - параметров микротопографии поверхности» (практикум) ,М.: ФГУП НТЦ «Информрегистр», 2016. № гос. рег. 0321701930

#### г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

##### Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Office 2003 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

##### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
----------------	--------

Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru">https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru</a>

### **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Лекционная аудитория включает:

Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

2. Лаборатория физического моделирования сталеплавильных процессов

Индукционные плавильные печи:

ИСТ-0,06, ИСТ-0,16

Электрические печи сопротивления

Печь индукционная сталеплавильная

Машины универсальные испытательные на растяжение.

Оборудование для пробоподготовки.

Лаборатория НИЦ «Микротопография»

Комплект оборудования для определения физико-механических свойств материалов УМТ – 1

Прибор для измерения шероховатости поверхности MarSurf XR 20 с дополнительной системой ХТ20

Профилметр оптический Contour GTK 1

Портативный профилметр Hommel Etamic W5

3. Аудиторий для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации включает:

Интерактивная доска, проектор;

Мультимедийный проектор, экран

4. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации включает:

Персональные компьютеры с пакетом MS Office, с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

5. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования включает:

Стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования. Инструменты для ремонта