

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 22.09.2023 12:45:46
Уникальный идентификатор:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

Московский политехнический университет

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета машиностроения
Г.В. Сафонов /

« 22 » 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основные технологии производства металлов и сплавов»

Направление подготовки
22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Профиль подготовки
«Инновации в металлургии»

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

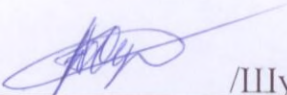
Форма обучения
заочная

Москва 2021

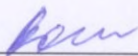
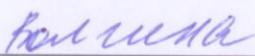
Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки **22.04.02 «Металлургия»**, профиль подготовки «Инновации в металлургии»

Программа дисциплины «Основные технологии производства металлов и сплавов» согласована и утверждена на заседании кафедры «Металлургия»

«26» 06 2021 г., протокол № 12-06

Заведующий кафедрой  /Шульгин А.В. /

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки **22.04.02 «Металлургия»**

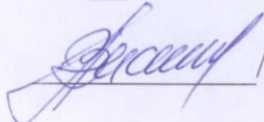
 /  /

«25» 05 2021 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения

«17» 06 202 г., протокол № 7-21

Председатель комиссии

 /А.Н. Васильев/

Присвоен регистрационный номер:

22.04.02.03/12.2021

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основные технологии производства металлов и сплавов» является:

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по направлению, формирование общеинженерных знаний и умений;

– изучение производства и обработки металлов и сплавов, а также применяемого для реализации этих процессов оборудования.

Изучение курса «Основные технологии производства металлов и сплавов» способствует формированию профессионального кругозора и решает задачу получения необходимых знаний, на базе которых будущий специалист сможет профессионально решать задачи в области технологии производства металлов и сплавов.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина «Основные технологии производства металлов и сплавов» и относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части основной образовательной программы магистратуры.

Дисциплина «Основные технологии производства металлов и сплавов» логически и содержательно взаимосвязана со следующими дисциплинами ООП:

- Прикладная термодинамика и кинетика;
- Организация и планирование математического эксперимента;
- Управление инновациями.
- «Современные проблемы металлургии и материаловедения».
- «Современное состояние металлургии в России и зарубежом»;
- «Современное оборудование в металлургии»;
- «Автоматизация в металлургии».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

(модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

ОПК-1; ПК-1; ПК-3

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способностью решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области металлургии.	<p>Знать содержание естественнонаучных и математических дисциплин, составляющих теоретическую основу модулей профильной подготовки</p> <p>Владеть решением исследовательских и производственных задач, относящихся к области металлургии и металлообработки с применением фундаментальных знаний</p> <p>- Уметь решать профессиональные задачи в области металлургии и металлообработки, используя фундаментальные знания, применять фундаментальные знания для решения задач в междисциплинарных областях профессиональной деятельности.</p>
ОПК-2	Способностью разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	<p>- Знать и применять передовые методы и технологии проектирования или использовать творческий подход для разработки новых и оригинальных методов проектирования и разработки</p> <p>- Владеть приведением в соответствие требованиям и нормам стандартов разработанную документацию, формированием и оформлением отчетов, с соблюдением требований ГОСТ.</p> <p>- Уметь разрабатывать и оформлять научно-техническую и проектную документацию, составлять служебную документацию, обзоры, публикации, рецензии, выполнять требования нормоконтроля при оформлении научно-технических отчетов</p>
ПК-2	-	Способность применять знания теории и технологии металлургических процессов для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **5** зачетных единиц, т.е. **180** академических часов (из них **168** часов – самостоятельная работа студентов).

На четвертом курсе **3** семестр выделяются **12** часов на аудиторную работу студентов: лекции – **6** часов; семинары и практические занятия – **6** часов и **168** часов на самостоятельную работу. Форма контроля - зачет.

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Методика преподавания дисциплины «Основные технологии производства металлов и сплавов» и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых аудиторных занятий:

– проведение лекций и практических занятий, сопровождающихся показом мультимедийных материалов с помощью компьютерной и проекторной техники и иллюстрируется наглядными пособиями;

– анализ конкретных технологических процессов;

Занятия лекционного типа составляют 6 часов (50% от объема аудиторных занятий); практические занятия и семинары, проводимые в интерактивной форме 6 часов (50%)

В курсе лекций преподается постоянно обновляемый материал, заимствованный из различных источников – научных статей, монографий, и т.д., что позволяет освещать последние достижения в металлургии и обработке металлов давлением, пробуждая у студентов интерес к усвоению знаний.

Важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки студентов составляют лабораторные и практические занятия. Они направлены на более глубокое усвоение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:- образцы контрольных вопросов и заданий для проведения текущего контроля приведены в приложении 1 в паспорте фонда оценочных средств.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю). Шкалы оценивания результатов промежуточной аттеста-

ции и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины.

Образцы вопросов к зачету, заданий на контрольную работу, контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости, приведены в Приложении 2.

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК-1	Способностью решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области металлургии.
ОПК-2	Способностью разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии
ПК-2	Способность применять знания теории и технологии металлургических процессов для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности.

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

При промежуточной аттестации применяются следующие шкалы оценивания результатов.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено», «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом, и рабочей программой по дисциплине «Основные технологии производства металлов и сплавов».

Шкала оценивания	Описание
<i>Зачтено</i>	<i>Выполнены все обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: методы моделирования технологических процессов.</i>
<i>Не зачтено</i>	<i>Не выполнены обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины, ИЛИ Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.</i>

Фонды оценочных средств представлены в Приложении 1 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение

дисциплины) основная литература:

1. Основы металлургического производства [Электронный ресурс] : учеб. / В.А. Бигеев [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 616 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90165>. — Загл. с экрана.
2. Константинов, И. Л. К651 Основы технологических процессов обработки металлов давлением: учебник / И. Л. Константинов, С. Б. Сидельников. — Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2015. 488 с.
<http://www.knigafund.ru/books/183136> Обработка давлением металлов и заготовок из скомпактированных спеченных металлических порошков: монография / Кохан Л.С., Коростелев А.Б., Роберов И.Г., Мочалов А.Н. М.: МГВМИ, 2008. — 256 с.

б) дополнительная литература:

1. Основы технологических процессов обработки металлов давлением: учебное пособие [Электронный ресурс] / Г. В. Шимов, С. П. Буркин; под общ. ред. С.П.Буркина. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014.— 160 с. — ISBN 978-5-7996-1221-4. — URL: <http://elar.urfu.ru/handle/10995/26154> .
2. Воскобойников В.Г., Кудрин В.А., Якушев А.М. Общая металлургия. М.: Металлургия, 2000. — 768 с.
3. Г.Н. Еланский, Б.В. Линчевский, А.А. Кальменев. Основы производства и обработки металлов. — М.: Изд-во ВИНТИ, 2005. — 417 с.
4. Акулов А.И. Технология и оборудование сварки плавлением и термической резки. М.: Машиностроение, 2003. — 560 с.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Программное обеспечение не предусмотрено.

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте <http://lib.mami.ru> в разделе «Электронные ресурсы».

– Интерактивный учебник: основы металлургии | Металлургический портал MetalSpace.ru

<http://www.metalspace.ru/education-career/osnovy-metallurgii.html>

– Металлургические процессы

<http://starkproject.com/metal/nonferrous-metallurgy/1893-metallurgicalprocesses.html>

– Видеоролики о металлургии. metalrf.ru <http://www.metalrf.ru/video>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитории кафедры «Металлургия» по адресу г. Москва, ул. Автозаводская, д.16 - АВ-1206, оснащена проектором, переносным экраном и ноутбуком с программным обеспечением, что позволяет вести полноценный учебный процесс, проводить практические занятия, а также заниматься с участием студентов исследованием процессов производства и обработки металлов, прививая обучающимся навыки к самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Задачами самостоятельной работы студента являются:

- закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- формирование навыков использования справочной и специальной литературы для выполнения контрольных работ и подготовки к промежуточным аттестациям (зачет).

Изучение дисциплины должно сопровождаться самостоятельной работой студентов для усвоения лекционного материала и материала, полученного практических занятиях.

Планирование самостоятельной работы должно включать регулярную работу с материалами, полученными на лекциях и практических занятиях; работу с литературными источниками, рекомендованными преподавателем и работу с научно-технической информацией по изучаемому предмету.

Организация самостоятельной работы включает место, время и эргономику рабочего места. Это позволяет создать комфортные условия для творческой работы.

Для расширения знаний следует использовать также сведения, полученные из Интернет-источников на соответствующих сайтах, а также проводить поиск в различных системах, таких как Yandex, и пользоваться специализированными сайтами, такими как <https://elibrary.ru/defaultx.asp>; www.anticor.ru; <http://www.maik.ru> и другими, рекомендованными преподавателем на лекционных занятиях.

10. Методические рекомендации для преподавателя

При организации учебных занятий (лекций, семинаров, практических занятий, самостоятельных) следует использовать элементы интерактивного обучения на всех этапах для вовлечения студентов в процесс познания. Для этого целесообразно использовать следующие формы:

- диалоговое обучение, в ходе которого осуществляется взаимодействие преподавателя и студента;
- моделирование, то есть воспроизведение в условиях обучения по данной дисциплине процессов, происходящих в реальности;
- компьютеризация обучения для интенсификации и расширения возможностей образовательного процесса;
- использование средств наглядности: стенды с комплектом учебно-

методической литературы, плакаты по темам, натурные образцы, мультимедийные системы, картотеку учебных видеослайдов и видеофильмов и др.

Взаимодействие преподавателя со студентами по дисциплине «Основные технологии производства металлов и сплавов» делится на несколько составляющих: лекции, практические занятия, консультации, защиты контрольных работ, аттестация (зачет).

На первой лекции преподаватель должен ознакомить студентов с объемом изучаемого материала и с системой оценки полученных знаний, умений, навыков, которые формируются в процессе освоения дисциплины в соответствии с требованиями рабочей программы.

В процессе изучения разделов курса, преподаватель должен информировать студентов о литературе и других источниках научно-технической информации, с которыми необходимо ознакомиться для закрепления знаний по каждому из разделов. Чтение лекций должно сопровождаться показом слайдов и видеоматериалов.

Начиная со второй лекции, целесообразно проводить контроль знаний студентов по материалам предыдущих лекций.

На практических занятиях, под руководством преподавателя, студенты учатся анализировать процессы производства и обработки металлов и получают первичные навыки их расчетов, а также изучают способы реализации этих процессов на различных видах оборудования.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки магистров **22.04.02 «Металлургия»**.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ
ОП (профиль): «Инновации в металлургии»

Форма обучения: заочная

Вид профессиональной деятельности: (согласно ФГОС ВО)

Кафедра: Металлургия

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ

- Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Описание оценочных средств:
2.1. Вопросы для контрольных работ
2.2. Вопросы для зачета

Составитель:

доц. , к.т.н. Шульгин А.В.

Москва, 2021 год

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 1

ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ					
ФГОС ВО 22.04.02 «Металлургия»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующую профессиональную компетенцию :					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОПК-1	Способность решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области металлургии.	<p>Знать содержание естественнонаучных и математических дисциплин, составляющих теоретическую основу модулей профильной подготовки</p> <p>Владеть решением исследовательских и производственных задач, относящихся к области металлургии и металлообработки с применением фундаментальных знаний</p> <p>- Уметь решать профессиональные задачи в области металлургии и металлообработки, используя фундаментальные знания, применять фундаментальные знания для решения задач в междисциплинарных областях профессиональной деятельности.</p>	лекция, самостоятельная работа, семинарские занятия	УО, К/Р зачет	<p>Базовый уровень:</p> <p>– владеет решением исследовательских и производственных задач, относящихся к области металлургии и металлообработки с применением фундаментальных знаний</p> <p>Повышенный уровень:</p> <p>– решает профессиональные задачи в области металлургии и металлообработки, используя фундаментальные знания, применять фундаментальные знания</p>
ОПК-2	Способность разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию,	<p>- Знать и применять передовые методы и технологии проектирования или использовать творческий подход для разработки новых и оригинальных методов проектирования и разработки</p> <p>- Владеть приведением в</p>	лекция, самостоятельная работа, семинарские	УО, К/Р зачет	<p>Базовый уровень:</p> <p>– владеет передовые методы и технологии проектирования или использовать творческий подход для разработки новых и оригинальных методов проектирования и разработки</p>

	оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	соответствие требованиям и нормам стандартов разработанную документацию, формированием и оформлением отчетов, с соблюдением требований ГОСТ. - Уметь разрабатывать и оформлять научно-техническую и проектную документацию, составлять служебную документацию, обзоры, публикации, рецензии, выполнять требования нормоконтроля при оформлении научно-технических отчетов			Повышенный уровень: разрабатывает и оформляет научно-техническую и проектную документацию, составлять служебную документацию, обзоры, публикации, рецензии
ПК-2	Технологические процессы и устройства для переработки минерального природного и техногенного сырья, производства и обработки черных и цветных металлов и сплавов, а также изделий из них	- Знать теорию металлургических процессов. Технологические процессы металлургического производства. - Уметь решать задачи, относящиеся к технологии металлургического производства, используя теоретические знания. Рассчитывает параметры режимов работы металлургического оборудования - Владеть применением основ теории металлургических процессов при решении технологических задач металлургического производства.	лекция, самостоятельная работа, семинарские	УО, К/Р зачет	Базовый уровень: знает теорию металлургических процессов. Технологические процессы металлургического производства. Повышенный уровень: применяет основы теории металлургических процессов при решении технологических задач металлургического производства

** - Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 1 к РП.

**Перечень оценочных средств по дисциплине
«Основные технологии производства металлов и сплавов»**

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос, собеседование (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Контрольная работа (К/Р)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных вопросов
3	Вопросы к зачету	Средство проверки знаний, умений, навыков. Может включать комплекс теоретических вопросов, практических заданий.	Вопросы Шкала оценивания и процедура применения.

1. Паспорт фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК-1	Способностью решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области металлургии.
ОПК-2	Способностью разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии
ПК-2	- Способность применять знания теории и технологии металлургических процессов для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности.

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК-1	Способностью решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области металлургии.
ОПК-2	Способностью разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии
ПК-2	- Способность применять знания теории и технологии металлургических процессов для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности.

2. Описание оценочных средств

2.1. Практические работы

Практические занятия включают проведение расчетов основных технологических параметров и обработки металлов таких как: разливка стали; способы повышения качества металлов и сплавов; внедоменные способы производства железа; обработка металлов давлением; литейное производство

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
Московский политехнический университет

Направление подготовки:
22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ
ОП (профиль): «Инновации в металлургии»

Кафедра «Металлургия»
(наименование кафедры)

Вопросы к контрольным работам

по дисциплине «Основные технологии производства металлов и сплавов»
(наименование дисциплины)

Первая контрольная работа (ОПК-1, ОПК-2, ПК-3)

1. Современные способы получения стали.
2. Производство стали в конвертерах. Шихтовые материалы. Технология плавки.
3. Производство стали в конвертерах. Окислительный период.
4. Производство стали в мартеновских печах. Устройство и работа мартеновской.
5. Производство стали в мартеновских печах. Разновидности мартеновского процесса.
6. Дуговая электросталеплавильная печь. Плавка на шихте из легированных отходов .
7. Дуговая электросталеплавильная печь. Плавка на углеродистой шихте.
8. Электроиндукционные печи. Вакуумная плавка .

Вторая контрольная работа (ОПК-1, ОПК-2, ПК-3)

1. Обработка металлов давлением. Пластическая деформация металлов и сплавов в горячем и холодном состоянии .
2. Постоянство объема металлов и сплавов в горячем и холодном.
3. Основное и вспомогательное оборудование при прокатке.
4. Технологические схемы прокатного производства на металлургическом заводе.
5. Процесс волочения и коэффициенты деформации. Оборудование для волочения проволоки.
6. Прессование. Машинная ковка .
7. Основные операции объемной штамповки .
8. Основные операции листовой штамповки.

Критерии оценки:

Контрольные работы, устные опросы, собеседования оцениваются по четырехуровневой системе.

Оценка **«Зачтено»** выставляется студенту, если обучающийся дает полный правильный ответ, обнаруживает осознанное усвоение программного материала, подтверждает ответ своими примерами;

Оценка **«Не зачтено»** выставляется студенту, если обучающийся обнаруживает незнание основных положений или большей части изученного материала, допускает ошибки в формулировках, не может исправить их даже с помощью наводящих вопросов преподавателя, речь прерывиста, непоследовательна, алогична, с речевыми ошибками.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования Московский политехнический университет

Направление подготовки:

22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

ОП (профиль): «Инновации в металлургии»

Кафедра «Металлургия»

(наименование кафедры)

Перечень вопросов на зачет

по дисциплине «Основные технологии производства металлов и сплавов»
(ОПК-1, ОПК-2, ПК-3)

1. Основы металлургического производства. Роль металлов и металлургической промышленности в развитии экономики страны .
2. Промышленная классификация металлов. Современное металлургическое производство и его продукция.
3. Материалы для доменного производства. Подготовка руд к доменной плавке.
4. Выплавка чугуна. Устройство и работа доменной печи.
5. Восстановление окислов железа в доменной печи .
6. Современные способы получения стали .
7. Производство стали в конвертерах. Шихтовые материалы. Технология.
8. Производство стали в конвертерах. Окислительный период.
9. Производство стали в мартеновских печах. Устройство и работа мартеновской печи .
10. Производство стали в мартеновских печах. Разновидности мартеновского процесса.
11. Дуговая электросталеплавильная печь. Плавка на шихте из легированных отходов.
12. Дуговая электросталеплавильная печь. Плавка на углеродистой шихте .
13. Электроиндукционные печи. Вакуумная плавка.
14. Разливка стали в изложницы .
15. Непрерывная разливка стали.
16. Кристаллизация и строение стальных слитков .
17. Обработка металла синтетическим шлаком. Вакуумная дегазация стали .
18. Электрошлаковый переплав. Вакуумно-дуговой переплав. Основные альтернативные доменному процессы. Жидкофазный процесс получения металла «РОМЕЛТ». Альтернативные бескоксовые процессы .
19. Обработка металлов давлением. Пластическая деформация металлов и сплавов в горячем и холодном состоянии.

20. Постоянство объема металлов и сплавов в горячем и холодном состоянии .
21. Основное и вспомогательное оборудование при прокатке .
22. Технологические схемы прокатного производства на металлургическом заводе.
23. Процесс волочения и коэффициенты деформации. Оборудование для волочения проволоки.
24. Прессование. Машинная ковка.
25. Основные операции объемной штамповки.
26. Основные операции листовой штамповки.
27. Термическая обработка. Отжиг. Нормализация .
28. Термическая обработка. Закалка. Отпуск стали.
29. Литейное производство Формовочные материалы. Подготовка материалов и смешивание компонентов.
30. Литейное производство. Производство моделей. Формовка. Охлаждение отливок и их обработка.
31. Литейное производство. Чугунное и стальное литье. Отливки из цветных сплавов.

Составитель _____ А.В. Шульгин
(подпись)

« ____ » _____ 2021 г.