



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИММиМ  
А.С. Савинов

20.02.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ***

Направление подготовки (специальность)  
22.03.02 Metallurgy

Направленность (профиль/специализация) программы  
Metallurgy of black metals

Уровень высшего образования - бакалавриат  
Программа подготовки - академический бакалавриат

Форма обучения  
заочная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Металлургии и химических технологий
Курс	3, 4, 5

Магнитогорск  
2019 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 04.12.2015 г. № 1427)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Metallurgy and Chemical Technologies

18.02.2020, протокол № 6

Зав. кафедрой  А.С. Харченко

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ

20.02.2020 г. протокол № 5

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры МиХТ, канд. техн. наук



И.В. Макарова

Рецензент:

доцент кафедры МиТОДиМ, канд. техн. наук



Е.Ю. Звягина

**Лист актуализации рабочей программы**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Металлургии и химических технологий

Протокол от 31 08. 2020 г. № 1  
Зав. кафедрой А.С. Харченко А.С. Харченко

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Металлургии и химических технологий

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.С. Харченко

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Металлургии и химических технологий

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.С. Харченко

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Металлургии и химических технологий

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.С. Харченко

### 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины «Проектная деятельность» по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy являются обучение навыкам проблематизации (формулирования ведущей проблемы, постановка задач, вытекающих из проблемы); развитие исследовательских навыков; развитие навыков целеполагания и планирования деятельности.

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

Дисциплина Проектная деятельность входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

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

Выплавка стали в конвертерах

Выплавка стали в электропечах

Ковшовая обработка стали

Новые процессы металлургии

Основы технического творчества

Патентование

Продвижение научной продукции

Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Теория и технология окускования железных руд

Теория, технология и автоматизация доменного процесса

Техногенные ресурсы горнопромышленных регионов

Введение в направление

Введение в специальность

Основы металлургического производства

Учебная - ознакомительная практика

Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

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

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Производственная – преддипломная практика

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Проектная деятельность» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-11 готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии	
Знать	<input type="checkbox"/> принципы оценки эффективности агломерационного, доменного и сталеплавильного производств; <input type="checkbox"/> принципы ведения проектной деятельности; <input type="checkbox"/> средства контроля и оценки качества; <input type="checkbox"/> показатели экономической эффективности

Уметь	<input type="checkbox"/> распознавать эффективное решение от неэффективного; <input type="checkbox"/> находить и анализировать информацию, необходимую для решения профессиональных проблем; <input type="checkbox"/> анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; <input type="checkbox"/> генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач
Владеть	<input type="checkbox"/> навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; <input type="checkbox"/> способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов проектной деятельности; <input type="checkbox"/> навыками оценки эффективности применяемых методов исследования, выбирать наиболее эффективные технологии; <input type="checkbox"/> навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов проектной деятельности; <input type="checkbox"/> способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов проектной деятельности
ОПК-7      готовностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации	
Знать	<input type="checkbox"/> методы теоретического и экспериментального исследования <input type="checkbox"/> структуру научного исследования и познания, его методы и формы; <input type="checkbox"/> приборы и методику проведения исследований. <input type="checkbox"/> принципы, формы и методы научно-исследовательской деятельности
Уметь	<input type="checkbox"/> проводить контроль, осуществлять отбор контрольно-измерительных материалов, форм и методов диагностики результатов проектной деятельности; <input type="checkbox"/> формулировать цели и задачи исследования, выбирать методы исследований
Владеть	<input type="checkbox"/> навыками исследования и математическим аппаратом планирования эксперимента, <input type="checkbox"/> навыками обработки опытных и промышленных данных; <input type="checkbox"/> приемами работы с информацией; <input type="checkbox"/> методами анализа информации в ходе профессиональной деятельности и синтеза недостающей информации
ОПК-8      способностью следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности	

Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> требования образовательного стандарта к организации проектной деятельности;</li> <li><input type="checkbox"/> основные принципы организации проектной деятельности;</li> <li><input type="checkbox"/> формы и виды организации деятельности и решения проектной задачи;</li> <li><input type="checkbox"/> этапы научного исследования;</li> <li><input type="checkbox"/> проектную документацию;</li> <li><input type="checkbox"/> требования к содержанию, структуре и оформлению проектной документации;</li> <li><input type="checkbox"/> логику подготовки и требования к устному выступлению, отчету, реферированию, конспектированию</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> использовать методы и методики исследования и проектирования;</li> <li><input type="checkbox"/> оформлять результаты исследовательской и проектной работы в соответствии с принятыми стандартами;</li> <li><input type="checkbox"/> оценивать качество продукции в соответствии со стандартами;</li> <li><input type="checkbox"/> оценивать приемлемость полученных результатов проектной деятельности;</li> <li><input type="checkbox"/> проводить контроль, осуществлять отбор контрольно-измерительных материалов, форм и методов диагностики результатов проектной деятельности</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> навыками ведения проектной деятельности процессов черной металлургии;</li> <li><input type="checkbox"/> навыками обобщения и анализа информации, постановки цели и пути ее достижения;</li> <li><input type="checkbox"/> принципами поиска нужной информации, вычленения и усвоения необходимого знания из информационного поля</li> <li><input type="checkbox"/> навыками составления презентации результатов исследования;</li> <li><input type="checkbox"/> навыками публичного выступления</li> </ul>

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц 288 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 20,1 акад. часов;
- аудиторная – 20 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,1 акад. часов
- самостоятельная работа – 264 акад. часов;
- подготовка к зачёту – 3,9 акад. часа

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Курс	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. Этапы проектной деятельности								
1.1 Этапы и принципы исследования	3			1	6	Поиск дополнительной информации по теме: «Этапы и принципы исследования»	Отчет	ПК-11, ОПК-7, ОПК-8
1.2 Этапы проектирования				1	6	Поиск дополнительной информации по теме: «Этапы проектирования»	Отчет	ПК-11, ОПК-7, ОПК-8
1.3 Принципы проектирования				1/ИИ	14	Выполнение задания по теме: «Выявление недостатков при проектировании металлургических объектов»	Отчет	ПК-11, ОПК-7, ОПК-8
1.4 Предметная область, предмет и объект исследования				1	6	Выполнение индивидуального проекта	Отчет	ПК-11, ОПК-7, ОПК-8
1.5 Тема исследования				1/ИИ	10	Выполнение индивидуального проекта	Отчет	ПК-11, ОПК-7, ОПК-8
1.6 Актуальность и противоречия исследования				1	10	Выполнение индивидуального проекта	Отчет	ПК-11, ОПК-7, ОПК-8
1.7 Цель и задачи исследования				1	10	Выполнение индивидуального проекта	Отчет	ПК-11, ОПК-7, ОПК-8
1.8 Гипотеза исследования				1	10	Выполнение индивидуального проекта	Отчет	ПК-11, ОПК-7, ОПК-8

1.9 План-проспект исследования			2/2И	26	Выполнение индивидуального о проекта.	Отчет	ПК-11, ОПК-7, ОПК-8
Итого по разделу			10/4И	98			
Итого за семестр			10/4И	98			
2. Методы и научного исследования							
2.1 Эмпирические и теоретические методы научного исследования	4		0,5	20	Подбор метода исследования для индивидуального о проекта	Отчет	ПК-11, ОПК-7, ОПК-8
2.2 Моделирование			1/1И	20	Подбор способа моделирования для индивидуального о проекта.	Отчет	ПК-11, ОПК-7, ОПК-8
2.3 Библиотеки, каталоги и картотеки, периодические издания			0,5	10	Поиск информации по теме индивидуального о проекта.	Отчет	ПК-11, ОПК-7, ОПК-8
2.4 Технология работы, организация работы в сети Интернет. Поисковые системы РУНЕТа.			1	20	Поиск информации по теме индивидуального о проекта.	Отчет	ПК-11, ОПК-7, ОПК-8
2.5 Тезисы проектов			3/1И	32	Написание тезиса по теме индивидуального о проекта.	Отчет	ПК-11, ОПК-7, ОПК-8
Итого по разделу			6/2И	102			
Итого за семестр			6/2И	102			
3. Защита проекта							
3.1 Требования к электронной презентации	5		0,5	5	Поиск дополнительной информации по теме: «Требования к электронной презентации»	Отчет	ПК-11, ОПК-7, ОПК-8
3.2 Критерии оценки защиты проекта с помощью электронной презентации.			0,5	5	Поиск дополнительной информации по теме: «Критерии оценки защиты проекта с помощью электронной презентации»	Отчет	ПК-11, ОПК-7, ОПК-8
3.3 Презентация работы и защитная речь			1/1И	20	Составление презентации по теме индивидуального о проекта.	Отчет	ПК-11, ОПК-7, ОПК-8



3.4 Подготовка к публичному выступлению. Композиция выступления			2/ИИ	34	Подготовка к публичному выступлению по индивидуальному проекту	Публичное выступление по индивидуальному проекту	ПК-11, ОПК-7, ОПК-8
Итого по разделу			4/2И	64			
Итого за семестр			4/2И	64		зачёт	
Итого по дисциплине			20/8И	264		зачет	ПК-11,ОПК-7,ОПК-8

## **5 Образовательные технологии**

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Проектная деятельность» используются как традиционная и модульно-компетентностная технологии, так и технология проблемного и интерактивного обучения.

При проведении практических занятий необходимо целенаправленно переходить от репродуктивных методов обучения к частично-поисковым и исследовательским методам, развивая логическое мышление, умение аргументировать и отстаивать собственное понимание вопроса. С этой целью возможно использование как традиционной, так проблемной и интерактивной образовательных технологий.

Самостоятельная работа студентов должна быть направлена на закрепление теоретического материала, найденного при самостоятельном изучении различных источников информации, а также изложенного преподавателем, на проработку тем, отведенных на самостоятельное изучение, подготовку к итоговой аттестации.

На занятиях целесообразно использовать технологию коллективного взаимообучения, совмещая ее с технологией проблемного обучения. При этом необходимо повышать познавательную активность студентов, организуя самостоятельную работу как исследовательскую творческую деятельность.

Следует использовать комплекс инновационных методов активного обучения, включающий в себя:

- создание проблемных ситуаций с показательным решением проблемы преподавателем и без него;
- самостоятельную поисковую деятельность в решении проблем, направляемую преподавателем;
- самостоятельное решение проблем обучающимися под контролем преподавателя.

Реализация инновационных методов обучения возможна с использованием следующих приемов:

- раскрытие преподавателем причин и характера неудач, встречающихся при решении проблем;
- демонстрация разных подходов к решению конкретной проблемы;
- анализ полученных результатов и отыскание границ их применимости и др.

При проведении заключительного контроля необходимо выявить степень правильности, объема, глубины знаний, умений, навыков, полученных при изучении курса наряду с выявлением степени самостоятельности в применении полученных знаний.

К интерактивным методам, используемым при изучении дисциплины «Проектная деятельность», относятся: использование проблемных методов изложения материала с применением эвристических приемов (создание проблемных ситуаций и др.); а также создание электронных продуктов (презентаций).

Самостоятельная работа студентов стимулирует студентов к самостоятельной проработке тем в процессе выполнения сквозного индивидуального задания на протяжении всего цикла изучения дисциплины, в процессе подготовки к итоговой аттестации.

Промежуточная аттестация проходит в форме защиты сквозного индивидуального проекта.

## **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. Беспалов, Р. А. Основы научных исследований : учеб. пособие / Р.А. Беспалов. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 111 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-107427-5. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1011326>

2. Свиридов, Л. Т. Основы научных исследований: Учебник / Свиридов Л.Т., Третьяков А.И. - Воронеж:ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова, 2016. - 362 с. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/858448>

### **б) Дополнительная литература:**

1. Ивлев, С.А. Металлургические технологии. Металлургия чёрных металлов : учебное пособие / С.А. Ивлев, М.П. Клюев. — Москва : МИСИС, 2017. — 45 с. — ISBN 978-5-906846-57-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108106> .

### **в) Методические указания:**

Дружков В.Г., Шаповалов А.Н. Научно-исследовательская работа: Методические указания по дисциплине «Основы технического творчества. Основы научных исследований». – Магнитогорск: ФГБОУ ВПО «МГТУ», 2016.- 37с.

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

#### **Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно

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

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

Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	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 ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>

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

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебная аудитория для проведения практических занятий оснащена:
  - техническими средствами обучения, служащими для представления учебной - техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийными средствами хранения, передачи и представления учебной информации;
  - специализированной мебелью.
2. Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена:
  - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
  - специализированной мебелью.
3. Помещение для самостоятельной работы оснащено:
  - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
  - специализированной мебелью.
4. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования оснащено:
  - специализированной мебелью: стеллажами для хранения учебного оборудования;
  - инструментами для ремонта учебного оборудования;
  - шкафами для хранения учебно-методической документации и материалов.

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

Вопросы для самопроверки представлены в виде практико-ориентированных заданий для выполнения, которые направлены на помощь обучающимся при выполнении индивидуального проекта, понимании этапов научных исследований, поиска литературы. расчетов по применению численных методов для оценки использования производственных и технологических данных. Также вопросы для самопроверки представлены теоретическими вопросами, требующие развернутого устного ответа, позволяющие проверить уровень усвоения знаний и освоения общих и профессиональных компетенций по дисциплине.

По дисциплине «Проектная деятельность» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов на практических занятиях осуществляется под контролем преподавателя в виде решения исследовательских задач и обсуждения результатов.

Вопросы для самопроверки представлены в виде практико-ориентированных заданий для выполнения заданий для оценки правильности формулировок этапов исследований и проектирования, использования производственных и технологических данных. Также вопросы для самопроверки представлены теоретическими вопросами, в которых необходимо полно и верно раскрыть основное содержание вопроса, соблюдать логическую последовательность, позволяющие проверить готовность студента к проектной деятельности.

**Примерные вопросы для подготовки к отчету****Этапы научного исследования**

1. Этапы научного исследования. Подробно об объектной области, объекте и предмете исследования. Привести пример.
2. Этапы научного исследования. Подробно о теме исследования. Привести пример.
3. Этапы научного исследования. Подробно о гипотезе. Привести пример.
4. Этапы научного исследования. Подробно об актуальности. Привести пример.
5. Этапы научного исследования. Подробно о задачах. Привести пример.
6. Этапы научного исследования. Подробно о методах. Привести пример.

**Методы и научного исследования**

1. Эмпирические методы научного исследования.
2. Теоретические методы научного исследования.
3. Понятие моделирования.
4. Принципы и виды моделирования.
5. Библиотеки, каталоги и картотеки, периодические издания. Принципы и необходимость использования в проектной деятельности.
6. Поисковые системы РУНЕТа.

**Примерные задания для выполнения индивидуального проекта**

1. Провести сквозное исследование, если объектом исследования является сталеплавильное производство, а предметом – вакууматор.
2. Провести сквозное исследование, если объектом исследования является сталеплавильное производство, а предметом – печь-ковш.
3. Провести сквозное исследование, если объектом исследования является доменная печь, а предметом – кокс.
4. Провести сквозное исследование, если объектом исследования является доменная печь, а предметом – дутье.
5. Провести сквозное исследование, если объектом исследования является МНЛЗ, а предметом – скорость вытягивания.
6. Провести сквозное исследование, если объектом исследования является кислородный конвертер, а предметом – способ продувки.

7. Провести сквозное исследование, если объектом исследования является ДСП, а предметом – способ выплавки.
8. Провести сквозное исследование, если объектом исследования является доменная печь, а предметом – загрузочные устройства.

**7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ОПК-7 готовностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– методы теоретического и экспериментального исследования</li> <li>– структуру научного исследования и познания, его методы и формы;</li> <li>– приборы и методику проведения исследований.</li> <li>– принципы, формы и методы научно-исследовательской деятельности</li> </ul>	<p>Примерные теоретические вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Этапы научного исследования. Подробно об объектной области, объекте и предмете исследования. Привести пример.</li> <li>2. Этапы научного исследования. Подробно о теме исследования. Привести пример.</li> <li>3. Общенаучные методы научного исследования.</li> <li>4. Эмпирические методы научного исследования.</li> <li>5. Виды моделирования</li> </ol>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить контроль, осуществлять отбор контрольно-измерительных материалов, форм и методов диагностики результатов проектной деятельности;</li> <li>– формулировать цели и задачи исследования, выбирать методы исследований;</li> </ul>	<p>Примерные практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сформулировать тему, актуальность, гипотезу, цель, задачи, методику возможного исследования, если объектом исследования является сталеплавильное производство, а предметом – печь-ковш.</li> <li>2. Сформулировать тему, актуальность, гипотезу, цель, задачи, методику возможного исследования, если объектом исследования является доменная печь, а предметом – дутье.</li> <li>3. Принципы диагностики результатов проектной деятельности.</li> </ol>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками исследования и математическим аппаратом планирования эксперимента,</li> </ul>	<p>Примерные практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исследовать качество железорудного сырья по требованиям доменщиков, дать рекомендации.</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																																																												
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками обработки опытных и промышленных данных;</li> <li>– приемами работы с информацией;</li> <li>– методами анализа информации в ходе профессиональной деятельности и синтеза недостающей информации</li> </ul>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Вариант</th> <th>Fe</th> <th>FeO</th> <th>Mn</th> <th>S</th> <th>P</th> <th>SiO<sub>2</sub></th> <th>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></th> <th>CaO</th> <th>MgO</th> <th>П.п.п</th> <th>крупность</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>56</td> <td>10,5</td> <td>0,5</td> <td>0,82</td> <td>0,62</td> <td>9,6</td> <td>1,2</td> <td>5,12</td> <td>1,3</td> <td>9,56</td> <td>-8</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>55</td> <td>10,2</td> <td>0,3</td> <td>0,08</td> <td>0,09</td> <td>2,5</td> <td>1,05</td> <td>6,2</td> <td>4,2</td> <td>0</td> <td>-25</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>35</td> <td>0</td> <td>0,5</td> <td>1,1</td> <td>0,54</td> <td>28,4</td> <td>5,33</td> <td>3,8</td> <td>1,26</td> <td>14,2</td> <td>-300</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>61</td> <td>2,1</td> <td>0,6</td> <td>0,09</td> <td>0,12</td> <td>2,5</td> <td>0,32</td> <td>0,8</td> <td>0,1</td> <td>0</td> <td>5-30</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. Исследовать качество исходного сырья по требованию сталеплавильщиков, при помощи стандарта подобрать шихтовые материалы для следующей марки стали</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>вариант</th> <th>33.1</th> <th>33.2</th> <th>33.3</th> <th>33.4</th> <th>33.5</th> <th>33.6</th> <th>33.7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>марки стали</td> <td>12X25H3Ю3Л</td> <td>15X18H3МДЛ</td> <td>10Г2ФБЮ</td> <td>S355JR</td> <td>S355K2</td> <td>08ГСЮТ</td> <td>K60</td> </tr> </tbody> </table>	Вариант	Fe	FeO	Mn	S	P	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	П.п.п	крупность	1	56	10,5	0,5	0,82	0,62	9,6	1,2	5,12	1,3	9,56	-8	2	55	10,2	0,3	0,08	0,09	2,5	1,05	6,2	4,2	0	-25	3	35	0	0,5	1,1	0,54	28,4	5,33	3,8	1,26	14,2	-300	4	61	2,1	0,6	0,09	0,12	2,5	0,32	0,8	0,1	0	5-30	вариант	33.1	33.2	33.3	33.4	33.5	33.6	33.7	марки стали	12X25H3Ю3Л	15X18H3МДЛ	10Г2ФБЮ	S355JR	S355K2	08ГСЮТ	K60
Вариант	Fe	FeO	Mn	S	P	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	П.п.п	крупность																																																																			
1	56	10,5	0,5	0,82	0,62	9,6	1,2	5,12	1,3	9,56	-8																																																																			
2	55	10,2	0,3	0,08	0,09	2,5	1,05	6,2	4,2	0	-25																																																																			
3	35	0	0,5	1,1	0,54	28,4	5,33	3,8	1,26	14,2	-300																																																																			
4	61	2,1	0,6	0,09	0,12	2,5	0,32	0,8	0,1	0	5-30																																																																			
вариант	33.1	33.2	33.3	33.4	33.5	33.6	33.7																																																																							
марки стали	12X25H3Ю3Л	15X18H3МДЛ	10Г2ФБЮ	S355JR	S355K2	08ГСЮТ	K60																																																																							
<b>ОПК-8 способностью следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности</b>																																																																														
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– требования образовательного стандарта к организации проектной деятельности;</li> <li>– основные принципы организации проектной деятельности;</li> <li>– формы и виды организации деятельности и решения проектной задачи;</li> <li>– этапы научного исследования;</li> <li>– проектную документацию;</li> <li>– требования к содержанию, структуре и оформлению проектной документации;</li> </ul>	<p>Примерные теоретические вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие проекта. Описание в проектной документации принципов прогрессивности и типизации.</li> <li>2. Основные положения проектирования цехов Понятие проекта. Описание в проектной документации принципов объективности и перспективности.</li> <li>3. Виды проектной документации при проектировании.</li> <li>4. Этапы научного исследования.</li> <li>5. Основные принципы организации проектной деятельности.</li> <li>6. Требования к устному выступлению, отчету, реферированию, конспектированию.</li> </ol>																																																																												



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																																																																																																										
	– логику подготовки и требования к устному выступлению, отчету, реферированию, конспектированию																																																																																																																											
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать методы и методики исследования и проектирования;</li> <li>– оформлять результаты исследовательской и проектной работы в соответствии с принятыми стандартами;</li> <li>– оценивать качество продукции в соответствии со стандартами;</li> <li>– оценивать приемлемость полученных результатов проектной деятельности;</li> <li>– проводить контроль, осуществлять отбор контрольно-измерительных материалов, форм и методов диагностики результатов проектной деятельности</li> </ul>	<p>Примерные практические задания:</p> <p>1. Исследовать качество железорудного сырья по требованиям доменщиков, дать рекомендации.</p> <table border="1" data-bbox="831 555 2085 730"> <thead> <tr> <th>Вариант</th> <th>Fe</th> <th>FeO</th> <th>Mn</th> <th>S</th> <th>P</th> <th>SiO<sub>2</sub></th> <th>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></th> <th>CaO</th> <th>MgO</th> <th>П.п.п</th> <th>крупность</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>56</td> <td>10,5</td> <td>0,5</td> <td>0,82</td> <td>0,62</td> <td>9,6</td> <td>1,2</td> <td>5,12</td> <td>1,3</td> <td>9,56</td> <td>-8</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>55</td> <td>10,2</td> <td>0,3</td> <td>0,08</td> <td>0,09</td> <td>2,5</td> <td>1,05</td> <td>6,2</td> <td>4,2</td> <td>0</td> <td>-25</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>35</td> <td>0</td> <td>0,5</td> <td>1,1</td> <td>0,54</td> <td>28,4</td> <td>5,33</td> <td>3,8</td> <td>1,26</td> <td>14,2</td> <td>-300</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. Исследовать влияние изменения параметров доменного процесса на ТЭП доменной плавки (вариант 27.1-27.5)</p> <table border="1" data-bbox="831 805 2085 1257"> <thead> <tr> <th>Вариант</th> <th colspan="2">27.1</th> <th colspan="2">27.2</th> <th colspan="2">27.3</th> <th colspan="2">27.4</th> <th colspan="2">27.5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Расход кокса в базовом периоде</td> <td colspan="2">475</td> <td colspan="2">450</td> <td colspan="2">460</td> <td colspan="2">455</td> <td colspan="2">470</td> </tr> <tr> <td>Производительность доменной печи, т/сут</td> <td colspan="2">5500</td> <td colspan="2">6000</td> <td colspan="2">7500</td> <td colspan="2">10000</td> <td colspan="2">3000</td> </tr> <tr> <td>Стоимость тонны кокса, руб/т</td> <td colspan="2">15000</td> <td colspan="2">15000</td> <td colspan="2">15000</td> <td colspan="2">15000</td> <td colspan="2">15000</td> </tr> <tr> <td>Стоимость тонны чугуна, руб/т</td> <td colspan="2">12000</td> <td colspan="2">12000</td> <td colspan="2">12000</td> <td colspan="2">12000</td> <td colspan="2">12000</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Изменяемые параметры</td> <td>база</td> <td>ПГ, м<sup>3</sup>/т</td> <td>50</td> <td rowspan="2">t<sub>д</sub>, °С</td> <td>950</td> <td rowspan="2">Fe в ЖРС, %</td> <td>58,2</td> <td rowspan="2">[Si], %</td> <td>0,6</td> <td rowspan="2">M25, %</td> <td>82,3</td> </tr> <tr> <td>проект</td> <td></td> <td>70</td> <td>1000</td> <td>56,9</td> <td>0,9</td> <td>83,2</td> </tr> </tbody> </table>	Вариант	Fe	FeO	Mn	S	P	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	П.п.п	крупность	1	56	10,5	0,5	0,82	0,62	9,6	1,2	5,12	1,3	9,56	-8	2	55	10,2	0,3	0,08	0,09	2,5	1,05	6,2	4,2	0	-25	3	35	0	0,5	1,1	0,54	28,4	5,33	3,8	1,26	14,2	-300	Вариант	27.1		27.2		27.3		27.4		27.5		Расход кокса в базовом периоде	475		450		460		455		470		Производительность доменной печи, т/сут	5500		6000		7500		10000		3000		Стоимость тонны кокса, руб/т	15000		15000		15000		15000		15000		Стоимость тонны чугуна, руб/т	12000		12000		12000		12000		12000		Изменяемые параметры	база	ПГ, м <sup>3</sup> /т	50	t <sub>д</sub> , °С	950	Fe в ЖРС, %	58,2	[Si], %	0,6	M25, %	82,3	проект		70	1000	56,9	0,9	83,2
Вариант	Fe	FeO	Mn	S	P	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	П.п.п	крупность																																																																																																																	
1	56	10,5	0,5	0,82	0,62	9,6	1,2	5,12	1,3	9,56	-8																																																																																																																	
2	55	10,2	0,3	0,08	0,09	2,5	1,05	6,2	4,2	0	-25																																																																																																																	
3	35	0	0,5	1,1	0,54	28,4	5,33	3,8	1,26	14,2	-300																																																																																																																	
Вариант	27.1		27.2		27.3		27.4		27.5																																																																																																																			
Расход кокса в базовом периоде	475		450		460		455		470																																																																																																																			
Производительность доменной печи, т/сут	5500		6000		7500		10000		3000																																																																																																																			
Стоимость тонны кокса, руб/т	15000		15000		15000		15000		15000																																																																																																																			
Стоимость тонны чугуна, руб/т	12000		12000		12000		12000		12000																																																																																																																			
Изменяемые параметры	база	ПГ, м <sup>3</sup> /т	50	t <sub>д</sub> , °С	950	Fe в ЖРС, %	58,2	[Si], %	0,6	M25, %	82,3																																																																																																																	
	проект		70		1000		56,9		0,9		83,2																																																																																																																	
Владеть	– навыками ведения проектной деятельности процессов	<p>Примерные практические задания:</p> <p>1. Сформулировать тему, актуальность, гипотезу, цель, задачи, методику возможного</p>																																																																																																																										

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>черной металлургии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками обобщения и анализа информации, постановки цели и пути ее достижения;</li> <li>– принципами поиска нужной информации, вычленения и усвоения необходимого знания из информационного поля</li> <li>– навыками составления презентации результатов исследования;</li> <li>– навыками публичного выступления</li> </ul>	<p>исследования по следующим исходным данным: объект исследования - сталеплавильное производство, предмет – вакууматор. Представить презентацию в соответствии с принятыми нормами и стандартами.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Сформулировать тему, актуальность, гипотезу, цель, задачи, методику возможного исследования, если объектом исследования является МНЛЗ, а предметом – скорость вытягивания. Представить презентацию в соответствии с принятыми нормами и стандартами.</li> <li>3. Представить результаты исследования по индивидуальному проекту.</li> <li>4. Представить доклад по исследованию индивидуального проекта.</li> </ol>
<b>ПК-11 готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы оценки эффективности агломерационного, доменного и сталеплавильного производств;</li> <li>– принципы ведения проектной деятельности;</li> <li>– средства контроля и оценки качества;</li> <li>– показатели экономической эффективности</li> </ul>	<p>Примерные теоретические вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципы оценки эффективности агломерационного, доменного и сталеплавильного производств.</li> <li>2. Показатели экономической эффективности доменного и сталеплавильного процессов.</li> <li>3. Параметры оценки качества сырья и продуктов агломерационного, доменного и сталеплавильного производств.</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать эффективное решение от неэффективного;</li> <li>– находить и анализировать информацию, необходимую для решения профессиональных проблем;</li> <li>– анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов;</li> <li>– генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач</li> </ul>	<p>Примерные практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выявить порядок внедрения в технологию производства стали переход с выплавки стали марки 09Г2С на 14ХСНД в кислородном конвертере.</li> <li>2. Выявить порядок внедрения в технологию разлива стали методом плавка на плавку.</li> <li>3. Выявить порядок внедрения в технологию переход на выплавку чугуна с использованием неофлюсованного сырья.</li> </ol>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности;</li> <li>– способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов проектной деятельности;</li> <li>– навыками оценки эффективности применяемых методов исследования, выбирать наиболее</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить порядок внедрения в технологию доменной плавки применение ПУТ.</li> <li>2. Оценить значимость внедрения в технологию доменной плавки применение ГУБТ.</li> <li>3. Оценить значимости и практической пригодности повышенного расхода чугуна на выплавку стали в кислородном конвертере на ПАО «ММК».</li> <li>4. Оценить эффективность использования вакууматора при производстве высококачественных сталей</li> <li>5. Оценить эффективность лабораторных исследований спекания агломерата</li> <li>6. Оценить эффективность математического моделирования процесса выплавки новой марки стали.</li> <li>7. Провести критический анализ и оценить значимость математического моделирования процесса разлива стали методом «плавка на плавку».</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>эффективные технологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов проектной деятельности;</li> <li>– способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов проектной деятельности</li> </ul>	

## **б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Проектная деятельность» представляет собой защиту законченного сквозного индивидуального проекта, выполняемого в процессе изучения дисциплины, позволяющая оценить уровень усвоения обучающимися знаний и выявляющая степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Зачет по данной дисциплине проводится в устной форме путем защиты законченного сквозного индивидуального проекта с использованием презентации и тезисов по результатам исследования.

### **Показатели и критерии оценивания зачета:**

– на оценку **«зачтено»**– обучающийся демонстрирует высокий или средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«не зачтено»** – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.