

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
Им. Г.И. Носова
Многопрофильный колледж



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.03 УЧАСТИЕ В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ
И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТАХ**

программы подготовки специалистов среднего звена
специальности

22.02.01 Металлургия черных металлов
Производство стали
(базовой подготовки)

Форма обучения
очная

Магнитогорск, 2020

Рабочая программа профессионального модуля «Участие в экспериментальных и исследовательских работах» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 22.02.01 Metallurgy черных металлов, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «21» апреля 2014 г. № 355

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчики:

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» Ирина Валерьевна Решетова

мастер производственного обучения МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» Сергей Владимирович Николаев

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
Металлургия черных металлов
Председатель И.В. Решетова / И.В. Решетова /
Протокол № 1 от 12.02 2020 г

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от 26.02 2020 г

Рецензент:

Государственное автономное профессиональное
Образовательное учреждение Челябинской области
«Политехнический колледж»

Заместитель директора по научно – методической работе

Л.Н. Сизоненко

М.П.



Рецензент:

Заместитель начальника цеха по технологии
ГОП Атломех ПАО «ММК»

М.П.



М.А. Цыгалов

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	22
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	43
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	59
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	61
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	64
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	66

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 УЧАСТИЕ В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТАХ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 22.02.01 Metallurgy черных металлов. Доменное производство. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Место профессионального модуля в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Профессиональный модуль ПМ.03 Участие в экспериментальных и исследовательских работах относится к профессиональному циклу.

Освоению профессионального модуля предшествует изучение учебных дисциплин:

ЕН.01	Математика
ЕН.02	Информатика
ОП.01	Инженерная графика
ОП.02	Техническая механика
ОП.03	Электротехника и электроника
ОП.04	Материаловедение
ОП.05	Основы металлургического производства
ОП.06	Физическая химия
ОП.07	Теплотехника
ОП.08	Химические и физико-химические методы анализа
ОП.09	Безопасность жизнедеятельности
ОП.10	Правовое обеспечение профессиональной деятельности
ОП.11	Введение в специальность

1.3 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид деятельности Участие в экспериментальных и исследовательских работах и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Код	Наименование вида деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	Участие в экспериментальных и исследовательских работах
ПК 3.1.	Принимать участие в разработке новых технологий и технологических

	процессов.
ПК 3.2.	Участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности.
ПК 3.3.	Оформлять результаты экспериментальной и исследовательской деятельности.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ПК/ ОК	иметь практический опыт (ПО)	Уметь (У)	Знать (З)
ПК 3.1.	ПО1. участия в разработке новых технологий и технологических процессов;	У1. разрабатывать техническое задание; У2. устанавливать и поддерживать оптимальные параметры технологии;	32. порядок внедрения новых технологий; 33. отличительные особенности новой технологии;
ПК 3.2.	ПО2. участия в обеспечении и оценке экономической эффективности;	У3. подбирать оптимальный состав сырья; У4. прогнозировать качество продукции, исходя из свойств и состава исходного сырья; У5. рассчитывать показатели экономической эффективности; У6. анализировать влияние инновационного мероприятия на организацию труда;	34. источники формирования капитала организации; 35. основные фонды и резервы их использования; 36. особенности повышения эффективности использования оборотных средств; 37. влияние маркетинга на эффективность деятельности; 38. факторы, влияющие на величину прибыли и рентабельность; 39. показатели эффективности инноваций;
ПК 3.3.	ПО3. оформления результатов экспериментальной и исследовательской деятельности;	У7. оформлять проектную документацию;	31. проектную документацию; 310. требования к содержанию, структуре и оформлению проектной документации; 311. прикладные программы;
ОК 2.	ПО1. участия в разработке новых технологий и технологических процессов	У02.1. распознавать и анализировать профессиональную	302.1. алгоритмы выбора типовых методов и способов

	ПО2. участия в обеспечении и оценке экономической эффективности; ПО3. оформления результатов экспериментальной и исследовательской деятельности	задачу и/или проблему; У02.2. определять этапы решения профессиональной задачи, составлять и реализовывать план действия по достижению результата;	выполнения профессиональных задач; 302.2. структуру плана для решения профессиональной задач;
ОК 4.	ПО1. участия в разработке новых технологий и технологических процессов ПО2. участия в обеспечении и оценке экономической эффективности; ПО3. оформления результатов экспериментальной и исследовательской деятельности	У04.1. определять необходимые источники информации; У04.2. выделять наиболее значимое в изучаемом материале и структурировать получаемую информацию;	304.1. номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; 304.2. приемы структурирования информации;
ОК 5.	ПО1. участия в разработке новых технологий и технологических процессов ПО2. участия в обеспечении и оценке экономической эффективности; ПО3. оформления результатов экспериментальной и исследовательской деятельности	У05.1. использовать средства информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач; У05.2. использовать специализированное программное обеспечение;	305.1. современные средства и устройства информатизации и порядок их применения; 305.2. специализированное программное обеспечение в профессиональной деятельности;
ОК 6.	ПО1. участия в разработке новых технологий и технологических процессов ПО2. участия в обеспечении и оценке экономической эффективности; ПО3. оформления результатов экспериментальной и исследовательской деятельности	У06.1. работать в коллективе и команде; У06.2. взаимодействовать с коллегами, руководством, потребителями в ходе профессиональной деятельности	306.1. основные принципы работы в коллективе;
ОК 9.	ПО1. участия в разработке новых технологий и технологических процессов	У09.1. находить и анализировать информацию в	309.1. возможные направления развития профессиональной

	ПО2. участия в обеспечении и оценке экономической эффективности; ПО3. оформления результатов экспериментальной и исследовательской деятельности	области инноваций в профессиональной деятельности; У09.2. планировать собственные действия в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	отрасли;
--	---	---	----------

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля ПМ.03 Участие в экспериментальных и исследовательских работах

Коды ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельна я работа обучающегося		Учебная , часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часо в	в т.ч. лабораторны е работы и практически е занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего , часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	Раздел 1. МДК.03.01. Технология исследовательской деятельности	336	224	84	35	112	30		
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	УП.03.01 Учебная практика, часов	36						36	
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	ПП.03.01 Производственная практика (по профилю специальности), часов	108							108
	Всего:	480	224	84	35	112	30	36	108

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.03 Участие в экспериментальных и исследовательских работах

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4
МДК.03.01 Технология исследовательской деятельности		336	ПК 3.1 ПК3.2 ПК 3.3 Ок2, ОК4-ОК6, ОК9 ПО 1, ПО2, ПО3
Раздел 1 Проектирование сталеплавильных цехов и печей		256	ПК 3.1 ПК 3.3 Ок2, ОК4-ОК6, ОК9
Тема 1.1 Общие принципы и технология проектирования сталеплавильных цехов и печей	Содержание	10	У1, У2 32, 33
	Входной контроль. Инструктивный обзор программы профессионального модуля и знакомство студентов с основными условиями и требованиями к освоению общих и профессиональных компетенций.	2	
	1.1.1 Общие принципы проектирования доменного цеха. Исходные материалы проектирования, законы, ГОСТы и ТУ, регламентирующие обязательные характеристик сырья, топлива, строительных материалов, готовой продукции.	4	
	1.1.2 Нормативные документы по проектированию, СНиПы, СанПины. Проект цеха, порядок разработки проекта	4	
	В том числе практических занятий	4	

	Практическое занятие № 1 Составление задания на проектирование сталеплавильного цеха	2	
	Практическое занятие № 2 Изучение рабочей документации на строительство и монтаж отдельных объектов сталеплавильного цеха	2	
	Самостоятельная работа	10	
	Самостоятельная работа с законами, ГОСТами, ТУ.	6	
	Изучение нормативных документов по проектированию: СНиПы, СанПины	4	
Тема 1.2 Содержание проекта сталеплавильного цеха	Содержание	10	У1, У2 32, 33
	1.2.1 Технологическая часть проекта, включающая производственную программу цеха, выбор конструкции, числа и емкости основных производственных агрегатов, основные параметры технологического процесса.	2	
	1.2.2 Строительная часть, которая включает обоснование выбора типа зданий и сооружений, обоснование принятых объемно-планировочных и архитектурных решений.	2	
	1.2.3 Энергетическая часть, включающая газовое хозяйство, теплосиловое хозяйство, водоснабжение и канализацию, отопление и канализацию.	2	
	1.2.4 Транспортная сеть, автомобильный транспорт, конвейерный транспорт, трубопроводный и пневматический транспорт.	2	
	1.2.5 Организация производства и автоматизация АСУ ТП отдельными технологическими процессами.	2	
	В том числе практических занятий	10	
	Практическое занятие № 3 Разработка технологической схемы работы цеха	2	
	Практическое занятие № 4 Выбор и обоснование основного подъемно-транспортного оборудования	2	
	Практическое занятие № 5	2	

	Расчет потребного количества оборудования		
	Практическое занятие № 6 Расчет фундамента и несущих конструкций агрегата	2	
	Практическое занятие № 7 Определение технических показателей производства	2	
	Самостоятельная работа	10	
	Выполнение опорного конспекта «Основные параметры технологического процесса выплавки стали»	4	
	Выполнение презентации «Логистика транспортных путей в условиях ПАО «ММК», сталеплавильный цех»	4	
	Заполнение сравнительной таблицы «Основные части технологического проекта сталеплавильного цеха»	2	
Тема 1.3 Общая характеристика сталеплавильных цехов	Содержание	16	У1, У2
	1.3.1 Общее устройство сталеплавильных цехов и относящихся к ним комплекса объектов.	2	32, 33
	1.3.2 Проектные решения для сталеплавильных печей и их работы. Планировка сталеплавильных цехов.	2	
	1.3.3 Системы подачи шихтовых материалов на печное отделение.	2	
	1.3.4 Планировка основных участков и их устройство. Система грузопотоков.	4	
	1.3.5 Отделения внепечной обработки и их устройство. Разливочное отделение	6	
	В том числе практических занятий	10	
	Практическое занятие № 8 Выбор числа, полезного объема и устройства сталеплавильных агрегатов, параметров технологического процесса	4	
	Практическое занятие № 9 Выбор схем доставки в цех шихтовых материалов.	2	
	Практическое занятие № 10 Выбор планировки печного отделения и вспомогательных отделений	4	
	Самостоятельная работа	10	

	Выполнение опорных конспектов: «Общее устройство сталеплавильного цеха на примере ПАО «ММК»»; «Виды планировок сталеплавильных цехов. Проектные решения»; «Система грузопотоков внутри сталеплавильного цеха»	4	
	Выполнение презентации: «Устройство и назначение агрегатов внепечной обработки стали»	4	
	Подготовка сообщений: «Основные расходные материалы при строительстве и сооружении сталеплавильного цеха»; «Параметры работы кислородной фурмы»; «Схемы доставки шихтовых материалов в доменный цех»; «Вспомогательные отделения сталеплавильного цеха»	2	
Тема 1.4 Участки и отделения сталеплавильного цеха и организация работ в них	Содержание	18	У1, У2 32, 33
	1.4.1 Состав цеха. Отделение шихтовых магнитных материалов.	4	
	1.4.2 Миксерное отделение. Отделение десульфурации чугуна.	2	
	1.4.3 Печное отделение. Отделение скачивания шлака.	2	
	1.4.4 Отделение разлива стали. Отделение подготовки сталеразливочных и промежуточных ковшей.	4	
	1.4.5 Отделение шихтовых сыпучих материалов и ферросплавов.	2	
	1.4.6 Отделение приготовления огнеупорных масс. Вспомогательные отделения, ремонтные мастерские, электроподстанция	4	
	В том числе практических занятий	20	
	Практическое занятие № 11 Определение суточной потребности цеха в шихтовых материалах	2	
	Практическое занятие № 12 Расчет количества и вместимости шихтовых бункеров	2	
	Практическое занятие № 13 Выбор схемы и необходимого оборудования шихтоподачи	2	
	Практическое занятие № 14 Выбор типа загрузочного устройства	2	
	Практическое занятие № 15 Выбор воздухоудерживающих средств для обеспечения печи дутьем	2	

	Практическое занятие № 16 Выбор схемы газоочистки и газоочистного оборудования	2	
	Практическое занятие № 17 Расчет эффективности газоочистного оборудования	2	
	Практическое занятие № 18 Расчет вместимости сталеразливочных ковшей	2	
	Практическое занятие № 19 Расчет количества шлаковозных ковшей	2	
	Практическое занятие № 20 Расчет количества машин непрерывного литья заготовок	2	
	Самостоятельная работа	10	
	Выполнение расчетов технологического и транспортного оборудования; выбор и обоснование технологических схем; расчет емкостей и вместимостей вспомогательного оборудования	10	
Тема 1.5 Экспериментальная и исследовательская деятельность	Содержание	19	У1, У2 32, 33
	1.5.1 Виды исследовательских работ: доклад, тезисы, стендовый доклад, литературный обзор, рецензия, научная статья, реферат, проект, учебно-исследовательская работа. Основные понятия: аспект, гипотеза, ключевое слово, обзор, объект исследования, предмет исследования. Методы исследования:	4	
	1.5.2 Обоснование актуальности выбранной темы. Постановка цели, задач. Формулирование гипотезы. Определение объекта и предмета исследования.	4	
	1.5.3 Виды информации: обзорная, реферативная, справочная. Источники информации: книги, периодические издания, электронный ресурсы. Методы поиска информации: работа с библиотечными каталогами, справочными материалами, книгами, периодическими изданиями и в Интернете.	4	
	1.5.4 Обработка текстовой информации, сопровождение таблицами, чертежами, рисунками. Построение диаграмм. Работа в текстовом редакторе Word и Microsoft Excel.	4	

	1.5.5 Структура экспериментально- и научно-исследовательской работы: введение, основная часть, заключение. Правила оформления учебно-исследовательской работы	3	
	В том числе практических занятий	18	
	Практическое занятие № 21 Выбор темы научно-исследовательской работы. Постановка цели, задач, гипотезы.	2	
	Практическое занятие № 22 Сбор информации по выбранной проблеме исследования. Обработка полученной информации различными способами	4	
	Практическое занятие № 23 Организация и проведение исследовательской части работы	4	
	Практическое занятие № 24 Оформление и демонстрация текста научно-исследовательской работы	4	
	Практическое занятие № 25 Составление доклада по исследовательской работе и публичное выступление.	4	
	Самостоятельная работа	16	
	Выполнение экспериментальной и исследовательской работы	16	
Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 1 1. Самостоятельная работа с законами, ГОСТами, ТУ. 2 Изучение нормативных документов по проектированию: СНиПы, СанПины 3 Выполнение опорного конспекта «Основные параметры технологического процесса выплавки стали» 4 Выполнение презентации «Логистика транспортных путей в условиях ПАО «ММК», сталеплавильный цех» 5 Заполнение сравнительной таблицы «Основные части технологического проекта сталеплавильного цеха» 6 Выполнение опорных конспектов: «Общее устройство доменного цеха на примере ПАО «ММК»»; «Виды планировок сталеплавильных цехов. Проектные решения»; «Система грузопотоков внутри сталеплавильного цеха» 7 Выполнение презентации: «Устройство и назначение агрегатов внепечной обработки стали» 8 Подготовка сообщений: «Основные расходные материалы при строительстве и сооружении сталеплавильного цеха»; «Параметры работы кислородной фурмы»; «Схемы доставки шихтовых материалов в		56	32, 33 31, 310, 311 У7

сталеплавильный цех»; «Вспомогательные отделения сталеплавильного цеха» 9 Выполнение расчетов технологического и транспортного оборудования; выбор и обоснование технологических схем; расчет емкостей и вместимостей вспомогательного оборудования 10 Выполнение экспериментальной и исследовательской работы		
Курсовой проект. Тематика курсовых проектов 1. Проектирование конвертерного цеха заданной производительности 2. Проектирование электросталеплавильного цеха заданной производительности 3. Расчет числа мартеновских печей для цеха заданной производительности 4. Расчет числа кислородных конвертеров для цеха заданной производительности 5. Расчет числа дуговых сталеплавильных печей для цеха заданной производительности 6. Проектирование разливочного отделения для цеха заданной производительности 7. Проектирование отдельных участков конвертерного цеха 8. Выбор технологической схемы газоочистки и расчет технических параметров газоочистных аппаратов 9. Выбор технологической схемы подачи шихтовых материалов и расчет емкости бункерной эстакады	65	
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту: 1 Выбор исходных данных для расчета. Выдача задания 2 Определение суточной потребности цеха в суточных материалах 3 Выбор аналогов сталеплавильного цеха 4 Объемно-планировочные решения сталеплавильного цеха 5 Расчет основных параметров и выбор типа загрузочного устройства 6 Выбор и определение характеристик наклонного конвейера подачи шихтовых материалов в сталеплавильный агрегат 7 Выбор и оценка вспомогательного технологического оборудования сталеплавильного агрегата 8 Определение параметров дутья, выбор типа дутьевых устройств 10 Выбор схемы газоочистки и расчёт параметров основных аппаратов 11 Расчет количества стелеразливочных, шлаковозных ковшей, МНЛЗ 12 Обоснование принятых проектных решений 13 Выполнение графической части КП 14 Правила оформления ПЗ. Госты. Составление доклада 15 Защита Курсового проекта	35	
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося над курсовым проектом:	30	

1. Выполнение расчетов курсового проекта 2. Выполнение графической части курсового проекта 3. Выполнение презентации к курсовому проекту 4. Составление доклада к презентации на курсовой проект			
Раздел 2 Бизнес - планирование		80	ПК 3.2 ОК2, ОК4, ОК5. ОК6. ОК9
Тема 2.1 Планирование производственной и хозяйственной деятельности предприятия	Содержание	20	ПК 3.2 ОК2, ОК4, ОК5. ОК6. ОК9 У3, У4, У5. У6 34. 35. 36. 37, 38, 39
	2.1.1. Сущность экономического управления предприятием. Функциональная модель управления предприятием. Подходы к планированию производственной и хозяйственной деятельности предприятия. Ресурсы предприятия и эффективность их использования. Проблема ресурсосбережения.	2	
	2.1.2 Капитал и имущество предприятия. Имущество предприятия: понятие, состав. Капитал предприятия. Источники формирования капитала. Уставный капитал - основа создания и функционирования предприятия. Основной и оборотный капитал.	2	
	2.1.3 Основные фонды предприятия и резервы их использования. Экономическая сущность и воспроизводство основных средств (фондов). Показатели движения и использования основных фондов. Пути улучшения использования основных фондов на предприятии.	2	
	2.1.4 Оборотные средства предприятия и особенности повышения эффективности их использования. Источники формирования оборотных средств. Методы определения потребности в оборотных средствах. Особенности повышения эффективности использования оборотных средств.	2	
	2.1.5 Производственная мощность предприятия. Показатели производственной мощности. Резервы использования производственных мощностей предприятия.	2	
	2.1.6 Себестоимость продукции (работ, услуг) предприятия. Классификация затрат на производство. Сметы комплексных затрат: на содержание и эксплуатацию оборудования, сметы цеховых расходов, сметы общезаводских расходов.	2	

2.1.7 Прибыль как основной показатель результатов хозяйственной деятельности предприятия. Виды прибыли. Основные источники получения прибыли, факторы, влияющие на величину прибыли.	2	
2.1.8 Рентабельность как оценка эффективности деятельности предприятия. Показатели рентабельности. Расчет уровня рентабельности предприятия и продукции. Факторы, влияющие на рентабельность. Пути повышения рентабельности.	2	
2.1.9 Экономическая эффективность производства и экономический эффект. Понятие капитальных вложений. Понятие экономический эффект, коэффициент эффективности капитальных вложений, срок окупаемости. Понятие абсолютная и сравнительная экономическая эффективность производства.	2	
2.1.10 Показатели экономической эффективности деятельности предприятия. Показатели по производству продукции: натуральные и стоимостные. Техничко-экономические показатели использования оборудования. Показатели экономической эффективности капитальных вложений, приведенные затраты, коэффициент эффективности и срок окупаемости. Показатели использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов..	2	
В том числе практических занятий	14	
Практическое занятие № 1 Определение показателей использования основных фондов	2	
Практическое занятие № 2 Расчёт показателей и определение резервов использования основных фондов	2	
Практическое занятие № 3 Определение потребности в оборотных средствах предприятия.	2	
Практическое занятие № 4 Расчет показателей и определение эффективности использования оборотных средств.	2	
Практическое занятие № 5 Расчет показателей и определение резервов использования производственной мощности предприятия.	2	
Практическое занятие № 6 Изучение факторов, влияющих на величину прибыли и рентабельность	2	

	предприятия.		
	Практическое занятие № 7	2	
	Расчет показателей экономической эффективности деятельности предприятия	14	
	Самостоятельная работа		
	Выполнение презентации на темы: «Особенности повышения эффективности использования оборотных средств». «Факторы, влияющие на эффективное функционирование предприятия в условиях рынка»	4	
	Выполнение презентации «Факторы, влияющие на величину прибыли и рентабельность предприятия».	4	
	Составление опорных конспектов: «Технико-экономические показатели использования оборудования».	4	
	Выполнение сообщений на тему «Планирование инвестиций на предприятии», «Методологические основы планирования на предприятии»	2	
Тема 2.2 Организация процессов бизнес-планирования на предприятии	Содержание	12	ПК 3.2 ОК2, ОК4, ОК5. ОК6. ОК9 У3, У4, У5. У6 34. 35. 36. 37, 38, 39
	2.2.1.Бизнес-план как одна из основных форм планирования. Понятие бизнес-плана, его цель и виды. Отличия бизнес-плана от других плановых документов. Общая структура бизнес-плана. Общие требования к структуре и содержанию бизнес-плана. Основные рекомендации по разработке бизнес-плана.	2	
	2.2.2.Технология бизнес-планирования. Основные этапы разработки бизнес-плана. Анализ исходной информации для бизнес-плана. Информационное обеспечение бизнес-плана. Структура содержания разделов бизнес-плана. Основные программные продукты, используемые в бизнес-планировании. Общая характеристика аналитической системой Project Expert. Основы моделирования бизнеса и оценки бизнес-планов в Project Expert.	2	
	2.2.3 Маркетинговые исследования при разработке бизнес плана. Этапы планирования маркетинга. Маркетинговая программа. Влияние маркетинга на эффективность деятельности.	2	
	2.2.4.Методическое и информационное обеспечение бизнес-планирования. Методы планирования и прогнозирования. Виды информации, используемой в бизнес-планировании, и источники ее получения. Плановые показатели, нормы и нормативы.	2	

	2.2.5.Показатели эффективности инноваций. Оценка и анализ эффективности проектов. Основные экономические показатели бизнес-среды. Экономические показатели внутренней среды проекта. Финансовое обоснование проекта. Используемые показатели и процедуры расчета. Показатели для финансового анализа.	2	
	2.2.6.Используемые методы анализа и оценки проектов. Анализ и оценка риска. Анализ безубыточности. Анализ чувствительности проекта. Методы снижения риска. Разработка программы мероприятий по предотвращению риска и снижению возможных потерь.	2	
	В том числе практических занятий	8	
	Практическое занятие № 8 Изучение особенностей ключевых разделов типового бизнес-плана.	2	
	Практическое занятие № 9 Анализ рыночных и маркетинговых возможностей предприятия	2	
	Практическое занятие № 10 Анализ влияния инновационного мероприятия на организацию труда	2	
	Практическое занятие № 11 Расчет точки безубыточности, графический анализ безубыточности, окупаемости проекта. Экспертиза бизнес-планов.	2	
	Самостоятельная работа	12	
	Выполнение сообщений на тему «Бизнес-план – основная составляющая делового проекта». «Достоинства и недостатки бизнес-планов, разрабатываемых на российских предприятиях».	4	
	Выполнение сообщений « Конкурентная ситуация на российских рынках промышленного производства», «Анализ маркетинговой среды предприятия», «Роль аутсорсинга в составлении разделов бизнес-плана»,	2	
	Составление опорных конспектов «Методы планирования и прогнозирования»	2	
	Составление опорных конспектов «Методы снижения риска».	2	
	Выполнение сообщений «Виды инновационных мероприятий на предприятии»	2	
Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 2 1. Выполнение презентаций 2 Составление опорных конспектов		26	

3 Выполнение сообщений на тему		
Учебная практика Виды работ 1 Определение технических показателей доменного цеха. 2 Изучение факторов, влияющих на величину прибыли и рентабельность предприятия. 3 Расчет калькуляции себестоимости тонны чугуна. 4 Оформление результатов экспериментальной и исследовательской деятельности 5 Изучить структуру экспериментально- и научно-исследовательской работы. 6 Планирование рабочего дня мастера, порядок приема и сдачи рабочего места горнового доменной печи, 7 Рассчитать показатели экономической эффективности деятельности ДЦ.	36	ПО1 ОК2, ОК4, ОК5. ОК6. ОК9
Производственная практика Виды работ 1 Участие в разработке новых технологий и технологических процессов по улучшению качества получаемого чугуна. 2 Планирование рабочего дня мастера, порядок приема и сдачи рабочего места. 3 Выполнение экспериментально – исследовательской работы. 4 Оформление результатов экспериментальной и исследовательской деятельности. 5 Перечислить основные проблемы на участке загрузки доменной печи. 6 Составить калькуляцию себестоимости 1т. определенной марки чугуна. 7 Презентовать технико-экономические показатели доменной печи за месяц.	180	ПО1 ПО2 ПО3 ОК2, ОК4, ОК5. ОК6. ОК9
Всего	480	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
кабинет Технологии производства черных металлов	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства. ПК, Мультимедийный комплекс ММК: Газовщик доменной печи, Машинист дистрибутора, Сталевар АДС, Сталевар агрегата "Печь-ковш", Сталевар ДСП, Сталевар установки "Печь-ковш" ККЦ, Сортная МНЛЗ ЭСПЦ, Слябовая МНЛЗ ККЦ, ГОП Аглоцех дозировка шихты, Конструкция основных узлов коксовых машин батарей № 7-8 бис, Оператор коксортировки коксовых батарей, Машинист бокового стационарного вагоноопрокидывателя, Сталевар агрегата циркуляционного вакуумирования
лаборатория Технологии и оборудования металлургических цехов	ПК, Мультимедийный комплекс ММК: Газовщик доменной печи, ГОП Аглоцех дозировка шихты, Конструкция основных узлов коксовых машин батарей № 7-8 бис, Оператор коксортировки коксовых батарей, Машинист бокового стационарного вагоноопрокидывателя
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1 Бухалков, М. И. Планирование на предприятии [Электронный ресурс] : учебник / М. И. Бухалков. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 411 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-003931-2 - Режим доступа: <https://new.znaniyum.com/read?id=270864>

2 Литвинова, Т. Н. Планирование на предприятии (в организации) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. Н. Литвинова, И. А. Морозова, Е. Г. Попкова. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 156 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Обложка) ISBN 978-5-16-011296-1 - Режим доступа: <https://new.znaniyum.com/read?id=300448>

3 Решетова, И. В. Проектирование доменных цехов [Электронный ресурс] : учебное пособие [для СПО] / И. В. Решетова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S76.pdf&show=dcatalogues/5/8814/S76.pdf&view=true>. – Макрообъект.

Дополнительные источники:

- 1 Балашов, А. П. Менеджмент [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. П. Балашов. - Москва : Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 271 с.: 60х90 1/16 (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-9558-0365-4 - Режим доступа: <https://new.znaniy.com/read?id=278449>
- 2 Савкина, Р. В. Планирование на предприятии [Электронный ресурс] : учебник / Р. В. Савкина. - 2-е изд. - Москва : Дашков и К, 2018. - 320 с.: ISBN 978-5-394-02343-9 - Режим доступа: <https://new.znaniy.com/read?id=87378>
- 3 Янковская, В. В. Планирование на предприятии [Электронный ресурс] : учебник / В. В. Янковская. - Москва : НИЦ Инфра-М, 2019. - 425 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-004280-0 - Режим доступа: <https://new.znaniy.com/read?id=337740>

Периодические издания:

- 1 Сталь. - ISSN 0038-920X
- 2 Металлург. - ISSN 0026-0894
- 3 Черная металлургия. Бюллетень научно-технической и экономической информации. - ISSN 0135-5910
- 4 Черные металлы. - ISSN 0132-0890
- 5 Экология и промышленность России - ISSN 1816-0395.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Наименование ПО	№ Договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)	Д-1227 от 08.10.2018 Д-757-17 от 27.06.2017 Д-593-16 от 20.05.2016 Д-1421-15 от 13.07.2015	11.10.2021 27.07.2018 20.05.2017 13.07.2016
MS Office 2007	№135 от 17.09.2017	бессрочно
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный	Д-300-18 от 21.03.2018 Д-1347-17 от 20.12.2017 Д-1481-16 от 25.11.2016 Д-2026-15 от 11.12.2015	28.01.2020 21.03.2018 25.12.2017 11.12.2016
7 Zip	свободно распространяемое	бессрочно
Тренажер. Сталевар АДС ККЦ	223440 от 03.12.2014	03.12.2019
Тренажер. Сталевар АПК ККЦ	223440 от 03.12.2014	03.12.2019
Тренажер. Сталевар ДСП	223440 от 03.12.2014	03.12.2019
Тренажер. Сталевар АПК	223440 от 03.12.2014	03.12.2019
Тренажер. Разливщик стали МНЛЗ ККЦ	223440 от 03.12.2014	03.12.2019
Тренажер. Технологические основы конверторной плавки	223440 от 03.12.2014	03.12.2019

Тренажер. Дозировщик шихты АГЦ ГОП	223440 от 03.12.2014	03.12.2019
Тренажер. Газовщик доменной печи №2	223440 от 03.12.2014	03.12.2019
Тренажер. Конструкция оборудования и сущность технологических процессов на участке коксосортировки	223440 от 03.12.2014	03.12.2019
Тренажер. Конструкция оборудования участка коксовых машин. Принципы работы и обслуживания оборудования вагоноопрокидывателя	223440 от 03.12.2014	03.12.2019

Интернет-ресурсы

1 Студопедия - ваша школопедия [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://studopedia.ru/2_25232_biznes-planirovanie.html, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

2 Информационно-тематический портал: Машиностроение, механика, металлургия <http://mashmex.ru/metallurgi/120-domennie-ceha.html?showall=1>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

3 Машиностроение, механика, металлургия: Информационно-тематический портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://mashmex.ru/metallurgi/120-domennie-ceha.html?showall=1>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта творческой деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем, семинарские занятия, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
	Раздел 1 Проектирование сталеплавильных цехов и печей	
1	Тема 1.1 Общие принципы и технология проектирования сталеплавильных цехов и печей	Текст задания... Самостоятельная работа с законами, ГОСТами, ТУ. Изучение нормативных документов по проектированию: СНиПы, СанПины Цель: самостоятельно изучить основные нормативные документы по проектированию Рекомендации по выполнению задания: 1. Изучить теоретический материал 2. Образовательный ресурс, на котором размещены

		нормативные документы: ГОСТы, СНиПы, СанПиНы и др. 3. Согласно порядка выполнения работы, написать классификацию стандартов 4. Ответить на вопросы Критерии оценки: -правильность, аккуратность и четкость выполнения упражнения; -самостоятельность; -знание теоретического материала.
2	Тема 1.2 Содержание проекта сталеплавильного цеха Тема 1.3 Общая характеристика сталеплавильных цехов	Текст задания: Выполнение опорного конспекта по темам: «Основные параметры технологического процесса выплавки стали» «Общее устройство сталеплавильного цеха на примере ПАО «ММК»»; «Виды планировок сталеплавильных цехов. Проектные решения»; «Система грузопотоков внутри сталеплавильного цеха» Цель: Обработка, закрепление и углубление знаний по теме занятия, систематизация теоретического материала по вышеперечисленным темам. Рекомендации по выполнению задания: Конспект - краткая запись содержания чего-либо, выделение главных идей и положений работы; краткое, связное и последовательное изложение констатирующих и аргументирующих положений текста. Конспекты Вы ведете 1) на занятии за преподавателем; 2) дома / в библиотеке, выполняя домашнее задание Конспектирование на занятии за преподавателем Лучший способ запомнить мысль - записать ее. Записывая лекцию дословно, слушатель почти не задумывается над текстом. Пользы от такой деятельности немного. Задача слушателя на лекции - одновременно слушать педагога, анализировать и конспектировать информацию. Как свидетельствует практика, если не стремиться вести дословную запись, это возможно. Средняя скорость речи лектора -125 слов в минуту. Максимальная же скорость чтения лекции, при которой "средний" обучающийся способен слушать и понимать - 450 слов в минуту. Слушатель внимательно слушает педагога, выделяет наиболее важную информацию и сокращенно записывает ее. При этом одно и то же содержание фиксируется в сознании четыре раза: во-первых, при самом слушании; во-вторых, когда выделяется главная мысль; в-третьих, когда подыскивается обобщающая фраза,

		в-четвертых, при записи. Материал запоминается более полно, точно и прочно. Правильно написанный конспект помогает усвоить 80 % нужной информации. На занятиях дается не весь материал, а опорные пункты, помогающие не утонуть в море информации, понять цель изложения материала, уловить логическую последовательность изложения. Усвоив изложенное на занятиях, Вы должны еще работать самостоятельно, читать учебник и дополнительную литературу. Что нужно записывать? Во всяком учебном материале - будь то устное сообщение или печатный текст - содержится главная и второстепенная информация. Наиболее важную информацию (определения, формулировки законов, теоретических принципов, основные выводы) необходимо записывать обязательно. В лекциях ее повторяют или даже диктуют. Второстепенная информация (теоретическая аргументация, фактические обоснования, примеры, описания исследовательских методов и процедур, подробные характеристики отдельных явлений, фактами из истории и т. п.) нужна для понимания главной информации. Основное содержание конспектирования составляет обобщение и сокращение второстепенной информации. Связующим звеном при составлении конспекта должна быть внутренняя логика изложения. Составление конспекта <i>Классификация видов конспектов:</i> 1. <u>План-конспект</u>. При создании такого конспекта сначала пишется план текста, далее на отдельные пункты плана "наращиваются" комментарии. Это могут быть цитаты или свободно изложенный текст. 2. <u>Тематический конспект</u>. Такой конспект является кратким изложением данной темы, раскрываемой по нескольким источникам. 3. <u>Текстуальный конспект</u>. Этот конспект представляет собой монтаж цитат одного текста. 4. <u>Свободный конспект</u>. Данный вид конспекта включает в себя и цитаты, и собственные формулировки. <i>Как составлять конспект:</i> 1. Определите цель составления конспекта. 2. Осмыслить основное содержание текста, дважды прочитав его. Читая изучаемый материал в первый раз, подразделяйте его на основные смысловые части, выделяйте главные мысли, выводы. 3. Если составляется план-конспект, сформулируйте его пункты и определите, что именно следует включить в план-конспект для раскрытия каждого из них. 4. Наиболее существенные положения изучаемого
--	--	--

	материала (тезисы) последовательно и кратко излагайте своими словами или приводите в виде цитат. 5. В конспект включаются не только основные положения, но и обосновывающие их выводы, конкретные факты и примеры (без подробного описания). 6. Как оформить конспект? Материал в конспекте должен читаться легко и быстро. Для этого необходимо использовать тетради с широким форматом страниц, вести запись достаточно крупными буквами. Чтобы форма конспекта как можно более наглядно отражала его содержание, располагайте абзацы "ступеньками" подобно пунктам и подпунктам плана. Главную информацию следует выделять в самостоятельные абзацы, фиксируя ее более крупными буквами или цветными чернилами, а подчиненность тем и заголовков - при помощи уступов. Основные темы целесообразно пронумеровать римскими цифрами, а подчиненные им разделы - арабскими или буквами. Удобочитаемый конспект содержит не более семи пунктов на странице. Применяйте разнообразные способы подчеркивания, используйте карандаши и ручки разного цвета. У каждого цвета должно быть строго однозначное, заранее предусмотренное назначение. Например, если вы пользуетесь синими чернилами для записи конспекта, то: красным цветом - подчеркивайте названия тем, пишите наиболее важные формулы; черным - подчеркивайте заголовки подтем, параграфов, и т.д.; зеленым - делайте выписки цитат, нумеруйте формулы и т.д. Для выделения большей части текста используется отчеркивание. Для быстрой записи текста можно придумать условные знаки. Таких знаков не должно быть более 10-15. Составляя конспект, можно отдельные слова и целые предложения писать сокращенно, выписывать только ключевые слова, вместо цитирования делать лишь ссылки на страницы конспектируемой работы, применять условные обозначения. Больше рисуйте схем. Это дает наглядность, обеспечивает структурирование материала, лучшее его запоминание. Конспект должен иметь широкие поля для заметок. Используйте реферативный способ изложения (например: "Автор считает...", "раскрывает..."). Собственные комментарии, вопросы, раздумья располагайте на полях. Критерии оценки: уровень усвоения теоретического материала; качество составленного конспект
Тема 1.2 Содержание проекта	Текст задания..... Выполнение презентации по темам: «Логистика транспортных путей в условиях ПАО «ММК», сталеплавильный цех»

сталеплавильного цеха Тема 1.3 Общая характеристика сталеплавильных цехов	«Устройство и назначение литейного двора» Цель: Углубление знаний по предложенным темам для лучшего визуального восприятия информации Рекомендации по выполнению задания: <i>Создание титульного слайда презентации.</i> Презентация – настоящее открытие для современного мира, лучший способ визуального восприятия информации, который используют во всем мире. Она очень проста в управлении и подготовка ее тоже не занимает много труда, именно поэтому она так популярна. Перед подготовкой нужно определить необходимость презентации. Вы должны подумать, какого результата хотите достигнуть с ее помощью. После этого займитесь глубоким изучением темы и собиранием информации, которая должна иметь прямое отношение к вашей работе, соберите базу аргументов, которые помогут вам не растеряться при вопросах со стороны. Вы должны понять в каком виде ваша презентация будет лучше выглядеть, как сделать ее презентабельной и какой материал применить? Те предметы, которые будут пущены в ход тоже должны выглядеть так, чтоб их было интересно читать и воспринимать какую-либо информацию, при использовании распечаток, проследите за их качественной отделкой – хорошая гамма цветов, качество надписей, букв. Использовать презентацию, лучше всего в электронном виде, где сохранятся все цветовые характеристики, качество изображений, а так же можно привлечь видео материал, музыку необходимую и другие ресурсы. При хорошей подготовке, такая презентация может стать важным этапом в вашей жизни, поэтому, когда вы что-то делаете, нужно относиться к этому серьезно. 1. Загрузите Microsoft Power Point. <i>Пуск/Программы/ Microsoft Power Point.</i> В открывшемся окне Power Point, оздать слайд в меню <i>Вставка /Слайд</i>, в окне <i>Создание слайда</i>, представлены различные варианты разметки слайдов. 2. Выберите первый тип — титульный слайд (первый образец слева в верхнем ряду). Появится первый слайд с разметкой для ввода текста (метками-заполнителями). Установите обычный вид экрана (<i>Вид/ Обычный</i>). <i>Справка.</i> Метки-заполнители — это рамки с пунктирным контуром. Служат для ввода текста, таблиц, диаграмм и графиков. Для добавления текста в метку-заполнитель, необходимо щелкнуть мышью и ввести текст, а для ввода объекта надо выполнить двойной щелчок мышью. 3. Выберите цветовое оформление слайдов, воспользовавшись шаблонами дизайна оформления в меню <i>Дизайн</i>). 4. Введите с клавиатуры текст заголовка - Microsoft Office и подзаголовок 5. Сохраните созданный файл с именем «Моя презентация» в своей папке командой Файл/Сохранить как. <i>Создание второго слайда презентации - текста со списком.</i> 6. Выполните команду Вставка/Слайд. Выберите авторазметку - второй слева образец в верхней строке (маркированный список) и нажмите кнопку ОК. 7. Введите название программы «Текстовый редактор MS Word». 8. В нижнюю рамку введите текст – список. Щелчок мыши по метке-заполнителю позволяет ввести маркированный список. Переход к новому абзацу: нажатие клавиши [Enter]. <i>Ручная демонстрация презентации.</i> 9. Выполните команду Показ/С начала. 10. Во время демонстрации для перехода к следующему слайду используйте левую кнопку мыши или клавишу [Enter]. 11. После окончания демонстрации слайдов нажмите клавишу [Esc]
---	--

		для перехода в обычный режим экрана программы. <i>Применение эффектов анимации.</i> 12. Установите курсор на первый слайд. Для настройки анимации выделите заголовок и выполните команду Анимация/ Настройка анимации. Установите параметры настройки анимации: выберите эффект - вылет слева. 13. На заголовок второго слайда наложите эффект анимации появление сверху по словам. Наложите на заголовки остальных слайдов разные эффекты анимации. 14. Для просмотра эффекта анимации выполните демонстрацию слайдов, выполните команду Показ слайдов или нажмите клавишу [F5]. <i>Установка способа перехода слайдов.</i> Способ перехода слайдов определяет, каким образом будет происходить появление нового слайда при демонстрации презентации. 15. В меню Анимация выберите Смену слайдов. 16. В раскрывающемся списке эффектов перехода просмотрите возможные варианты. Выберите: эффект - жалюзи вертикальные (средне); звук - колокольчики; продвижение - автоматически после 5 с. После выбора всех параметров смены слайдов нажмите на кнопку <i>Применить ко всем</i>. 17. Для просмотра способа перехода слайдов выполните демонстрацию слайдов, для чего выполните команду Показ/С начала или нажмите клавишу [F5]. Сохраните вашу презентацию. 18. Вставьте после титульного слайда лист с перечнем программ входящих MS Office. Создайте гиперссылки на листы с соответствующим программным обеспечением. Организируйте кнопки возврата с листов ссылок на слайд с перечнем программного обеспечения. Сохраните вашу презентацию. Критерии оценки: логичность структуры содержания, полнота раскрытия проблемы, качество оформления - уровень усвоения теоретического материала; - четкость выступления, уровень самостоятельности; - качество мультимедийной презентации. - умения применять мультимедиа технологии.
	Тема 1.2 Содержание проекта сталеплавильного цеха	Текст задания..... Заполнение сравнительной таблицы «Основные части технологического проекта сталеплавильного цеха» Цель: Формирование самостоятельности по систематизации информации путем анализа изученного материала и развитие его умения по структурированию информации Рекомендации по выполнению задания: Составление сравнительной таблицы по теме – вид самостоятельной работы по систематизации объемной информации, которая сводится (обобщается) в рамки таблицы. Формирование структуры таблицы отражает склонность обучающегося к систематизации материала и развивает его умения по структурированию информации. Краткость изложения информации характеризует

	способность к ее свертыванию. В рамках таблицы наглядно отображаются как разделы одной темы (одноплановый материал), так и разделы разных тем (многоплановый материал). Такие таблицы создаются как помощь в изучении большого объема информации, желая придать ему оптимальную форму для запоминания. Задание чаще всего носит обязательный характер, а его качество оценивается по качеству знаний в процессе контроля. Оформляется письменно. Задания по составлению сводной таблицы планируются чаще в контексте обязательного задания по подготовке к теоретическому занятию. Затраты времени на составление сводной таблицы зависят от объема информации, сложности ее структурирования и определяется преподавателем. Ориентировочное время на подготовку – 1-2 ч. План действий обучающегося: 1. изучить информацию по теме; 2. выбрать оптимальную форму таблицы; 3. информацию представить в сжатом виде и заполнить ею основные графы таблицы; 4. пользуясь готовой таблицей, эффективно подготовиться к контролю по заданной теме. Критерии оценки: Оценку 5 «отлично» обучающийся получает, если: 1. содержание соответствует теме; 2. структура таблицы логична; 3. правильный отбор информации; 4. наличие обобщающего (систематизирующего, структурирующего, сравнительного) характера изложения информации; 5. соответствие оформления требованиям; 6. работа сдана в срок. Оценку 4 «хорошо» обучающийся получает, если: 1. содержание соответствует теме; 2. структура таблицы логична; 3. содержательность информации таблицы составляет 70% от полного; 4. наличие обобщающего (систематизирующего, структурирующего, сравнительного) характера изложения информации; 5. соответствие оформления требованиям; 6. работа сдана в срок. Оценку 3 «удовлетворительно» обучающийся получает, если: 1. содержание соответствует теме; 2. структура таблицы не логична; 3. содержательность информации таблицы составляет 50% от полного; 4. соответствие оформления требованиям; 5. работа сдана не в срок. Оценкой «неудовлетворительно» преподаватель вправе
--	---

		оценить выполненное обучающимся задание, если оно не удовлетворяет требованиям, установленным преподавателем к данному виду работы, либо работа была не сдана на проверку.
	Тема 1.3 Общая характеристика сталеплавильных цехов	Текст задания Подготовка сообщений: «Основные расходные материалы при строительстве и сооружении сталеплавильного цеха»; «Параметры работы кислородной фурмы»; «Схемы доставки шихтовых материалов в сталеплавильный цех» Цель: Формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию путем анализа изученного материала Рекомендации по выполнению задания: Подготовка информационного сообщения – это вид внеаудиторной самостоятельной работы по подготовке небольшого по объёму устного сообщения для озвучивания на семинаре, практическом занятии. Сообщаемая информация носит характер уточнения или обобщения, несёт новизну, отражает современный взгляд по определённым проблемам. Сообщение отличается от докладов и рефератов не только объёмом информации, но и её характером – сообщения дополняют изучаемый вопрос фактическими или статистическими материалами. Оформляется задание письменно, оно может включать элементы наглядности (иллюстрации, демонстрацию). Регламент времени на озвучивание сообщения – до 5 мин. Искусство устного выступления состоит не только в отличном знании предмета речи, но и в умении преподнести свои мысли и убеждения правильно и упорядоченно, красноречиво и увлекательно. Любое устное выступление должно удовлетворять <u>трем основным критериям</u>, которые в конечном итоге и приводят к успеху: это критерий правильности, т.е. соответствия языковым нормам, критерий смысловой адекватности, т.е. соответствия содержания выступления реальности, и критерий эффективности, т.е. соответствия достигнутых результатов поставленной цели. Работу по подготовке устного выступления можно разделить на два основных этапа: докоммуникативный этап (подготовка выступления) и коммуникативный этап (взаимодействие с аудиторией). Работа по подготовке устного выступления начинается с формулировки темы. Лучше всего тему сформулировать таким образом, чтобы ее первое слово

	обозначало наименование полученного в ходе выполнения проекта научного результата. Тема выступления не должна быть перегруженной, нельзя "объять необъятное", охват большого количества вопросов приведет к их беглому перечислению, к декларативности вместо глубокого анализа. Неудачные формулировки - слишком длинные или слишком краткие и общие, очень банальные и скучные, не содержащие проблемы, оторванные от дальнейшего текста и т.д. Само выступление должно состоять из трех частей – вступления (10-15% общего времени), основной части (60-70%) и заключения (20-25%). Вступление включает в себя представление авторов (фамилия, имя отчество, при необходимости место учебы/работы, статус), название доклада, расшифровку подзаголовка с целью точного определения содержания выступления, четкое определение стержневой идеи. Стержневая идея проекта понимается как основной тезис, ключевое положение. Стержневая идея дает возможность задать определенную тональность выступлению. Сформулировать основной тезис означает ответить на вопрос, зачем говорить (цель) и о чем говорить (средства достижения цели). Требования к основному тезису выступления: ✓ фраза должна утверждать главную мысль и соответствовать цели выступления; ✓ суждение должно быть кратким, ясным, легко удерживаться в кратковременной памяти; ✓ мысль должна пониматься однозначно, не заключать в себе противоречия. План развития основной части должен быть ясным. Должно быть отобрано оптимальное количество фактов и необходимых примеров. Если использование специальных терминов и слов, которые часть аудитории может не понять, необходимо, то постарайтесь дать краткую характеристику каждому из них, когда употребляете их в процессе презентации впервые. Самые частые ошибки в основной части доклада - выход за пределы рассматриваемых вопросов, перекрывание пунктов плана, усложнение отдельных положений речи, а также перегрузка текста теоретическими рассуждениями, обилие затронутых вопросов (декларативность, бездоказательность), отсутствие связи между частями выступления, несоразмерность частей выступления (затянутое вступление, скомканность основных положений, заключения). В заключении необходимо сформулировать выводы, которые следуют из основной идеи (идей) выступления. Правильно построенное заключение способствует хорошему впечатлению от выступления в целом. В заключении имеет смысл повторить стержневую идею и, кроме того, вновь (в кратком виде) вернуться к тем моментам основной части, которые вызвали интерес слушателей. Закончить выступление можно решительным заявлением. Вступление и
--	--

		заключение требуют обязательной подготовки, их труднее всего создавать на ходу. Психологи доказали, что лучше всего запоминается сказанное в начале и в конце сообщения ("закон края"), поэтому вступление должно привлечь внимание слушателей, заинтересовать их, подготовить к восприятию темы, ввести в нее (не вступление важно само по себе, а его соотнесение с остальными частями), а заключение должно обобщить в сжатом виде все сказанное, усилить и сгустить основную мысль, оно должно быть таким, "чтобы слушатели почувствовали, что дальше говорить нечего". 1. Уясните для себя суть темы, которая вам предложена. 2. Подберите необходимую литературу (старайтесь пользоваться несколькими источниками для более полного получения информации). 3. Тщательно изучите материал учебника по данной теме, чтобы легче ориентироваться в необходимой вам литературе и не сделать элементарных ошибок. 4. Изучите подобранный материал (по возможности работайте карандашом, выделяя самое главное по ходу чтения). 5. Составьте план сообщения (доклада). 6. Напишите текст сообщения (доклада). Выбирайте только интересную и понятную информацию. Не используйте неясные для вас термины и специальные выражения. 1. Не делайте сообщение очень громоздким. 2. При оформлении доклада используйте только необходимые, относящиеся к теме рисунки и схемы. 3. В конце сообщения (доклада) составьте список литературы, которой вы пользовались при подготовке. 4. Прочитайте написанный текст заранее и постарайтесь его пересказать, выбирая самое основное. 5. Говорите громко, отчетливо и не торопитесь. В особо важных местах делайте паузу или меняйте интонацию – это облегчит её восприятие для слушателей. Критерии оценки: актуальность темы; соответствие содержания теме; глубина проработки материала; грамотность и полнота использования источников; наличие элементов наглядности
	Тема 1.4 Участки и отделения сталеплавильного цеха и организация работ в них	Текст задания Выполнение расчетов технологического и транспортного оборудования; выбор и обоснование технологических схем; расчет емкостей и вместимостей вспомогательного оборудования Цель: Углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, составлению алгоритма типовых заданий, применение полученных знания на практике.

		Рекомендации по выполнению задания: Выполнения упражнений по предложенному алгоритму используя методически указания Критерии оценки: Оценка «5» выставляется студенту, если: содержание работы соответствует заданной тематике, студент показывает системные и полные знания и умения по данному вопросу; работа выполнена точно в срок, указанный преподавателем. Оценка «4» выставляется студенту, если: студент допускает небольшие неточности или некоторые ошибки в данном вопросе; работа сдана в срок, указанный преподавателем, или позже, но не более чем на 1-2 дня. Оценка «3» выставляется студенту, если: содержание работы соответствует заданной тематике, но в работе отсутствуют значительные элементы по содержанию работы или материал по теме изложен нелогично, нечетко представлено основное содержание вопроса; работа сдана с опозданием в сроках на 5-6 дней. Оценка «2» выставляется студенту, если: не раскрыта основная тема работы; работа сдана с опозданием в сроках больше чем 7 дней.
	Тема 1.5 Экспериментальная и исследовательская деятельность	Текст задания Выполнение экспериментальной и исследовательской работы • Цель: систематизация, закрепление, углубление и расширение полученных теоретических знаний и практических умений студентов; • овладение практическими навыками работы с нормативной и справочной литературой; • развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; • формирование самостоятельности профессионального мышления: способности к профессиональному саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; • овладение практическими навыками применения информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности; • развитие исследовательских умений. Рекомендации по выполнению задания: Исследовательская деятельность — это деятельность студента средних профессиональных учебных заведений; направленная на решение им творческих задач с заранее неизвестным результатом, предполагающая наличие основных этапов, характерных для научного исследования. При выполнении исследовательских работ студентам

		необходимо выполнить следующую работу: – выбрать область исследования; – сформулировать проблему, обозначить тему исследования; – определить цель и задачи; – отобрать методы исследования; – изучить историю и современное состояние вопроса; – сопоставить рассматриваемые в научной литературе факты с проблемами, возникающими в профессиональной деятельности; – предложить пути решения данной проблемы; – обобщить результаты теоретической и практической работы, сделать выводы; – оформить исследовательскую работу и представить ее к защите. Критерии оценки: актуальность, глубина, научность теоретического материала; четкость выступления, уровень самостоятельности; использование мультимедийной презентации, ее качество; время выступления, ответы на вопросы
	Раздел 2 Бизнес - планирование	
	Тема 2.1 Планирование производственной и хозяйственной деятельности предприятия	Текст задания: Выполнение презентаций на темы: «Особенности повышения эффективности использования оборотных средств». «Факторы, влияющие на эффективное функционирование предприятия в условиях рынка» Выполнение презентации «Факторы, влияющие на величину прибыли и рентабельность предприятия». Цель: Углубление знаний по предложенным темам для лучшего визуального восприятия информации Рекомендации по выполнению задания: <i>Создание титульного слайда презентации.</i> Презентация – настоящее открытие для современного мира, лучший способ визуального восприятия информации, который используют во всем мире. Она очень проста в управлении и подготовка ее тоже не занимает много труда, именно поэтому она так популярна. Перед подготовкой нужно определить необходимость презентации. Вы должны подумать, какого результата хотите достигнуть с ее помощью. После этого займитесь глубоким изучением темы и сборением информации, которая должна иметь прямое отношение к вашей работе, соберите базу аргументов, которые помогут вам не растеряться при вопросах со стороны. Вы должны понять в каком виде ваша презентация будет лучше выглядеть, как сделать ее презентабельной и какой материал применить? Те предметы, которые будут пущены в ход тоже должны выглядеть так, чтоб их было интересно читать и воспринимать какую-либо информацию,

		при использовании распечаток, проследите за их качественной отделкой – хорошая гамма цветов, качество надписей, букв. Использовать презентацию, лучше всего в электронном виде, где сохранятся все цветовые характеристики, качество изображений, а так же можно привлечь видео материал, музыку необходимую и другие ресурсы. При хорошей подготовке, такая презентация может стать важным этапом в вашей жизни, поэтому, когда вы что-то делаете, нужно относиться к этому серьезно. 19. Загрузите Microsoft Power Point. <i>Пуск/Программы/ Microsoft Power Point</i>. В открывшемся окне Power Point, оздать слайд в меню <i>Вставка /Слайд</i>, в окне <i>Создание слайда</i>, представлены различные варианты разметки слайдов. 20. Выберите первый тип — титульный слайд (первый образец слева в верхнем ряду). Появится первый слайд с разметкой для ввода текста (метками-заполнителями). Установите обычный вид экрана (<i>Вид/ Обычный</i>). <i>Справка.</i> Метки-заполнители — это рамки с пунктирным контуром. Служат для ввода текста, таблиц, диаграмм и графиков. Для добавления текста в метку-заполнитель, необходимо щелкнуть мышью и ввести текст, а для ввода объекта надо выполнить двойной щелчок мышью. 21. Выберите цветное оформление слайдов, воспользовавшись шаблонами дизайна оформления в меню <i>Дизайн</i>). 22. Введите с клавиатуры текст заголовка - Microsoft Office и подзаголовка 23. Сохраните созданный файл с именем «Моя презентация» в своей папке командой Файл/Сохранить как. <i>Создание второго слайда презентации - текста со списком.</i> 24. Выполните команду Вставка/Слайд. Выберите авторазметку - второй слева образец в верхней строке (маркированный список) и нажмите кнопку ОК. 25. Введите название программы «Текстовый редактор MS Word». 26. В нижнюю рамку введите текст – список. Щелчок мыши по метке-заполнителю позволяет ввести маркированный список. Переход к новому абзацу: нажатие клавиши [Enter]. <i>Ручная демонстрация презентации.</i> 27. Выполните команду Показ/С начала. 28. Во время демонстрации для перехода к следующему слайду используйте левую кнопку мыши или клавишу [Enter]. 29. После окончания демонстрации слайдов нажмите клавишу [Esc] для перехода в обычный режим экрана программы. <i>Применение эффектов анимации.</i> 30. Установите курсор на первый слайд. Для настройки анимации выделите заголовок и выполните команду Анимация/ Настройка анимации. Установите параметры настройки анимации: выберите эффект - вылет слева. 31. На заголовок второго слайда наложите эффект анимации появление сверху по словам. Наложите на заголовки остальных слайдов разные эффекты анимации. 32. Для просмотра эффекта анимации выполните демонстрацию слайдов, выполните команду Показ слайдов или нажмите клавишу [F5]. <i>Установка способа перехода слайдов.</i> Способ перехода слайдов определяет, каким образом будет происходить появление нового слайда при демонстрации презентации. 33. В меню Анимация выберите Смену слайдов. 34. В раскрывающемся списке эффектов перехода просмотрите возможные варианты. Выберите: эффект - жалюзи вертикальные (средне); звук - колокольчики; продвижение - автоматически после 5 с. После выбора всех параметров смены слайдов нажмите на кнопку <i>Применить ко всем</i>. 35. Для просмотра способа перехода слайдов выполните демонстрацию слайдов, для чего выполните команду Показ/С начала или нажмите клавишу [F5]. Сохраните вашу презентацию.
--	--	--

		36. Вставьте после титульного слайда лист с перечнем программ входящих MS Office. Создайте гиперссылки на листы с соответствующим программным обеспечением. Организируйте кнопки возврата с листов ссылок на слайд с перечнем программного обеспечения. Сохраните вашу презентацию. Критерии оценки: логичность структуры содержания, полнота раскрытия проблемы, качество оформления - уровень усвоения теоретического материала; - четкость выступления, уровень самостоятельности; - качество мультимедийной презентации. - умения применять мультимедиа технологии.
	Тема 2.1 Планирование производственной и хозяйственной деятельности предприятия Тема 2.2 Организация процессов бизнес-планирования на предприятии	Текст задания: Выполнение сообщений на темы: «Планирование инвестиций на предприятии», «Методологические основы планирования на предприятии» «Бизнес-план – основная составляющая делового проекта». «Достоинства и недостатки бизнес-планов, разрабатываемых на российских предприятиях». «Конкурентная ситуация на российских рынках промышленного производства», «Анализ маркетинговой среды предприятия», «Роль аутсорсинга в составлении разделов бизнес-плана» Цель: Формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию путем анализа изученного материала Рекомендации по выполнению задания: Подготовка информационного сообщения – это вид внеаудиторной самостоятельной работы по подготовке небольшого по объёму устного сообщения для озвучивания на семинаре, практическом занятии. Сообщаемая информация носит характер уточнения или обобщения, несёт новизну, отражает современный взгляд по определённым проблемам. Сообщение отличается от докладов и рефератов не только объёмом информации, но и её характером – сообщения дополняют изучаемый вопрос фактическими или статистическими материалами. Оформляется задание письменно, оно может включать элементы наглядности (иллюстрации, демонстрацию). Регламент времени на озвучивание сообщения – до 5 мин. Искусство устного выступления состоит не только в отличном знании предмета речи, но и в умении преподнести

	свои мысли и убеждения правильно и упорядоченно, красноречиво и увлекательно. Любое устное выступление должно удовлетворять <u>трем основным критериям</u>, которые в конечном итоге и приводят к успеху: это критерий правильности, т.е. соответствия языковым нормам, критерий смысловой адекватности, т.е. соответствия содержания выступления реальности, и критерий эффективности, т.е. соответствия достигнутых результатов поставленной цели. Работу по подготовке устного выступления можно разделить на два основных этапа: докоммуникативный этап (подготовка выступления) и коммуникативный этап (взаимодействие с аудиторией). Работа по подготовке устного выступления начинается с формулировки темы. Лучше всего тему сформулировать таким образом, чтобы ее первое слово обозначало наименование полученного в ходе выполнения проекта научного результата. Тема выступления не должна быть перегруженной, нельзя "объять необъятное", охват большого количества вопросов приведет к их беглому перечислению, к декларативности вместо глубокого анализа. Неудачные формулировки - слишком длинные или слишком краткие и общие, очень банальные и скучные, не содержащие проблемы, оторванные от дальнейшего текста и т.д. Само выступление должно состоять из трех частей – вступления (10-15% общего времени), основной части (60-70%) и заключения (20-25%). Вступление включает в себя представление авторов (фамилия, имя отчество, при необходимости место учебы/работы, статус), название доклада, расшифровку подзаголовка с целью точного определения содержания выступления, четкое определение стержневой идеи. Стержневая идея проекта понимается как основной тезис, ключевое положение. Стержневая идея дает возможность задать определенную тональность выступлению. Сформулировать основной тезис означает ответить на вопрос, зачем говорить (цель) и о чем говорить (средства достижения цели). Требования к основному тезису выступления: ✓ фраза должна утверждать главную мысль и соответствовать цели выступления; ✓ суждение должно быть кратким, ясным, легко удерживаться в кратковременной памяти; ✓ мысль должна пониматься однозначно, не заключать в себе противоречия. План развития основной части должен быть ясным. Должно быть отобрано оптимальное количество фактов и необходимых примеров. Если использование специальных терминов и слов, которые часть аудитории может не понять, необходимо, то постарайтесь дать краткую характеристику каждому из них, когда употребляете их в процессе презентации впервые.
--	---

		Самые частые ошибки в основной части доклада - выход за пределы рассматриваемых вопросов, перекрывание пунктов плана, усложнение отдельных положений речи, а также перегрузка текста теоретическими рассуждениями, обилие затронутых вопросов (декларативность, бездоказательность), отсутствие связи между частями выступления, несоразмерность частей выступления (затянутое вступление, скомканность основных положений, заключения). В заключении необходимо сформулировать выводы, которые следуют из основной идеи (идей) выступления. Правильно построенное заключение способствует хорошему впечатлению от выступления в целом. В заключении имеет смысл повторить стержневую идею и, кроме того, вновь (в кратком виде) вернуться к тем моментам основной части, которые вызвали интерес слушателей. Закончить выступление можно решительным заявлением. Вступление и заключение требуют обязательной подготовки, их труднее всего создавать на ходу. Психологи доказали, что лучше всего запоминается сказанное в начале и в конце сообщения ("закон края"), поэтому вступление должно привлечь внимание слушателей, заинтересовать их, подготовить к восприятию темы, ввести в нее (не вступление важно само по себе, а его соотнесение с остальными частями), а заключение должно обобщить в сжатом виде все сказанное, усилить и сгустить основную мысль, оно должно быть таким, "чтобы слушатели почувствовали, что дальше говорить нечего". 7. Уясните для себя суть темы, которая вам предложена. 8. Подберите необходимую литературу (старайтесь пользоваться несколькими источниками для более полного получения информации). 9. Тщательно изучите материал учебника по данной теме, чтобы легче ориентироваться в необходимой вам литературе и не сделать элементарных ошибок. 10. Изучите подобранный материал (по возможности работайте карандашом, выделяя самое главное по ходу чтения). 11. Составьте план сообщения (доклада). 12. Напишите текст сообщения (доклада). Выбирайте только интересную и понятную информацию. Не используйте неясные для вас термины и специальные выражения. 6. Не делайте сообщение очень громоздким. 7. При оформлении доклада используйте только необходимые, относящиеся к теме рисунки и схемы. 8. В конце сообщения (доклада) составьте список литературы, которой вы пользовались при подготовке. 9. Прочитайте написанный текст заранее и постарайтесь его пересказать, выбирая самое основное. 10. Говорите громко, отчетливо и не торопитесь. В особо важных местах делайте паузу или меняйте интонацию – это облегчит её восприятие для слушателей.
--	--	--

		Критерии оценки: актуальность темы; соответствие содержания теме; глубина проработки материала; грамотность и полнота использования источников; наличие элементов наглядности
	Тема 2.1 Планирование производственной и хозяйственной деятельности предприятия Тема 2.2 Организация процессов бизнес-планирования на предприятии	Текст задания: Составление опорных конспектов на темы: «Технико-экономические показатели использования оборудования». «Методы планирования и прогнозирования» «Методы снижения риска». Цель: Обработка, закрепление и углубление знаний по теме занятия, систематизация теоретического материала по вышеперечисленным темам. Рекомендации по выполнению задания: Конспект - краткая запись содержания чего-либо, выделение главных идей и положений работы; краткое, связное и последовательное изложение констатирующих и аргументирующих положений текста. Конспекты Вы ведете 3) на занятии за преподавателем; 4) дома / в библиотеке, выполняя домашнее задание Конспектирование на занятии за преподавателем Лучший способ запомнить мысль - записать ее. Записывая лекцию дословно, слушатель почти не задумывается над текстом. Пользы от такой деятельности немного. Задача слушателя на лекции - одновременно слушать педагога, анализировать и конспектировать информацию. Как свидетельствует практика, если не стремиться вести дословную запись, это возможно. Средняя скорость речи лектора -125 слов в минуту. Максимальная же скорость чтения лекции, при которой "средний" обучающийся способен слушать и понимать - 450 слов в минуту. Слушатель внимательно слушает педагога, выделяет наиболее важную информацию и сокращенно записывает ее. При этом одно и то же содержание фиксируется в сознании четыре раза: во-первых, при самом слушании; во-вторых, когда выделяется главная мысль; в-третьих, когда подыскивается обобщающая фраза, в-четвертых, при записи. Материал запоминается более полно, точно и прочно. Правильно написанный конспект помогает усвоить 80 % нужной информации. На занятиях дается не весь материал, а опорные пункты, помогающие не утонуть в море информации, понять цель изложения материала, уловить логическую последовательность изложения.

		Усвоив изложенное на занятиях, Вы должны еще работать самостоятельно, читать учебник и дополнительную литературу. Что нужно записывать? Во всяком учебном материале - будь то устное сообщение или печатный текст - содержится главная и второстепенная информация. Наиболее важную информацию (определения, формулировки законов, теоретических принципов, основные выводы) необходимо записывать обязательно. В лекциях ее повторяют или даже диктуют. Второстепенная информация (теоретическая аргументация, фактические обоснования, примеры, описания исследовательских методов и процедур, подробные характеристики отдельных явлений, фактами из истории и т. п.) нужна для понимания главной информации. Основное содержание конспектирования составляет обобщение и сокращение второстепенной информации. Связующим звеном при составлении конспекта должна быть внутренняя логика изложения. <i>Составление конспекта</i> <i>Классификация видов конспектов:</i> 5. <u>План-конспект</u>. При создании такого конспекта сначала пишется план текста, далее на отдельные пункты плана "наращиваются" комментарии. Это могут быть цитаты или свободно изложенный текст. 6. <u>Тематический конспект</u>. Такой конспект является кратким изложением данной темы, раскрываемой по нескольким источникам. 7. <u>Текстуальный конспект</u>. Этот конспект представляет собой монтаж цитат одного текста. 8. <u>Свободный конспект</u>. Данный вид конспекта включает в себя и цитаты, и собственные формулировки. <i>Как составлять конспект:</i> 7. Определите цель составления конспекта. 8. Осмыслить основное содержание текста, дважды прочитав его. Читая изучаемый материал в первый раз, подразделяйте его на основные смысловые части, выделяйте главные мысли, выводы. 9. Если составляется план-конспект, сформулируйте его пункты и определите, что именно следует включить в план-конспект для раскрытия каждого из них. 10. Наиболее существенные положения изучаемого материала (тезисы) последовательно и кратко излагайте своими словами или приводите в виде цитат. 11. В конспект включаются не только основные положения, но и обосновывающие их выводы, конкретные факты и примеры (без подробного описания). 12. Как оформить конспект? Материал в конспекте должен читаться легко и быстро.
--	--	--

	Для этого необходимо использовать тетради с широким форматом страниц, вести запись достаточно крупными буквами. Чтобы форма конспекта как можно более наглядно отражала его содержание, располагайте абзацы "ступеньками" подобно пунктам и подпунктам плана. Главную информацию следует выделять в самостоятельные абзацы, фиксируя ее более крупными буквами или цветными чернилами, а подчиненность тем и заголовков - при помощи уступов. Основные темы целесообразно пронумеровать римскими цифрами, а подчиненные им разделы - арабскими или буквами. Удобочитаемый конспект содержит не более семи пунктов на странице. Применяйте разнообразные способы подчеркивания, используйте карандаши и ручки разного цвета. У каждого цвета должно быть строго однозначное, заранее предусмотренное назначение. Например, если вы пользуетесь синими чернилами для записи конспекта, то: красным цветом - подчеркивайте названия тем, пишите наиболее важные формулы; черным - подчеркивайте заголовки подтем, параграфов, и т.д.; зеленым - делайте выписки цитат, нумеруйте формулы и т.д. Для выделения большей части текста используется отчеркивание. Для быстрой записи текста можно придумать условные знаки. Таких знаков не должно быть более 10-15. Составляя конспект, можно отдельные слова и целые предложения писать сокращенно, выписывать только ключевые слова, вместо цитирования делать лишь ссылки на страницы конспектируемой работы, применять условные обозначения. Больше рисуйте схем. Это дает наглядность, обеспечивает структурирование материала, лучшее его запоминание. Конспект должен иметь широкие поля для заметок. Используйте реферативный способ изложения (например: "Автор считает...", "раскрывает..."). Собственные комментарии, вопросы, раздумья располагайте на полях. Критерии оценки: уровень усвоения теоретического материала; качество составленного конспект
--	---

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 УЧАСТИЕ В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТАХ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем/мастером производственного обучения в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Формой итоговой аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный).

4.1 Текущий контроль:

Контролируемые результаты (практический опыт, умения, знания)	Наименование оценочного средства
ПК 3.1. Принимать участие в разработке новых технологий и технологических процессов.	
<i>Практический опыт</i>	
ПО1. участия в разработке новых технологий и технологических процессов	отчет по практике
<i>Умения</i>	
У1. разрабатывать техническое задание;	практическая работа
У2. устанавливать и поддерживать оптимальные параметры технологии;	практическая работа
<i>Знания</i>	
32. порядок внедрения новых технологий;	тест курсовой проект
33. отличительные особенности новой технологии	тест курсовой проект
ПК 3.2. Участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности.	
<i>Практический опыт</i>	
ПО2. участия в обеспечении и оценке экономической эффективности	отчет по практике
<i>Умения</i>	
У3. подбирать оптимальный состав сырья;	практическая работа
У4. прогнозировать качество продукции, исходя из свойств и состава исходного сырья;	практическая работа
У5. рассчитывать показатели экономической эффективности;	практическая работа
У6. анализировать влияние инновационного мероприятия на организацию труда	практическая работа
<i>Знания</i>	
34. источники формирования капитала организации;	тест курсовой проект
35. основные фонды и резервы их использования;	тест курсовой проект
36. особенности повышения эффективности использования оборотных средств;	тест курсовой проект тест
37. влияние маркетинга на эффективность деятельности;	тест курсовой проект
38. факторы, влияющие на величину прибыли и рентабельность	тест курсовой проект

39. показатели эффективности инноваций;	тест курсовой проект
ПК 3.3. Оформлять результаты экспериментальной и исследовательской деятельности.	
Практический опыт	
ПО3. оформления результатов экспериментальной и исследовательской деятельности	отчет по практике
Умения	
У7. оформлять проектную документацию	практическая работа
Знания	
31. проектную документацию;	тест курсовой проект
310. требования к содержанию, структуре и оформлению проектной документации;	тест курсовой проект
311. прикладные программы	тест курсовой проект

4.2 Промежуточная аттестация

Код	Структурный элемент профессионального модуля	Форма промежуточной аттестации	Семестр
МДК.03.01	Технология исследовательской деятельности	дифференцированный зачет	8
УП.03.01	Учебная практика	зачет	8
ПП.03.01	Производственная практика	зачет	8
ПМ.03	Участие в экспериментальных и исследовательских работах	Экзамен квалификационный	8

4.2.1 Оценочные средства для зачета, экзамена по МДК, практике

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
32, 33 31, 310, 311	Тест: Тема 1.1 1 Выберите один или несколько правильных ответов: 1 Какие основные принципы определены практикой проектирования и сооружения сталеплавильных цехов а) принцип объективности б) принцип перспективности в) принцип нормативности г) все ответы верны 2 В качестве материалов для проектирования используются: а) обобщенный опыт строительства и эксплуатации доменных цехов на ведущих предприятиях всех развитых государств; б) новейшие научные разработки в области проектирования строительства и эксплуатации сталеплавильных агрегатов, а также изобретения и новые технологические приемы;

	в) перспективные планы развития в целом всей отрасли, а также отдельных экономических районов. Планы технического перевооружения и развития отдельных предприятий; г) нормативные материалы и типовые проекты. 3 Принцип эстетичности определяет необходимость создания: а) благоприятных внешних условий б) архитектурного облика зданий и сооружений в) комнат отдыха для рабочих г) все ответы верны 4 Что в формуле относительной или сравнительной эффективности $\mathcal{E}_{\text{ср}} = K \cdot E + C + T$, подразумевается под E: а) капитальные затраты; б) нормативный коэффициент в) себестоимость продукции; г) транспортные расходы. 5. Проект не разрабатывается при сроках окупаемости более: а) 5 лет б) 8 лет в) 10 лет г) 2 лет 2 Продолжите предложения: Проект – это комплекс проектной документации _____ Двухстадийное проектирование применяется для _____ В задании разрабатываются следующие вопросы _____ Расшифруйте аббревиатуру ГИПРОМЕЗ – это _____ 3 Дайте определения: Проектно-сметная документация – это.... Окупаемость – это.... СНиП – это... Акт – это.... Себестоимость – это..... Тема 1.2 1 Выберите один или несколько правильных ответов: 1 Какая часть проекта сталеплавильного цеха разрабатывается в первую очередь а) транспортная сеть б) технологическая часть в) строительная часть г) энергетическая часть 2 Что определяется в экономической части проекта а) расчетные сметы стоимости проектно-изыскательных работ б) рассчитывается себестоимость продукции в) основные опасности и вредности на всех участках г) нет верного ответа 3. Что разрабатывается в технологической части проекта сталеплавильного цеха а) основные конструкции доменных печей
--	--

	б) водоснабжение цеха в) показатели качества шихтовых материалов г) все ответы верны 4 Какие виды транспорта можно отнести к транспортной сети цеха а) конвейерный б) пневматический в) железнодорожный г) водный 5 Что входит в энергохозяйство цеха а) энергоснабжение б) ресурсоснабжение в) газоснабжение г) водоснабжение 2 Продолжите предложения: Принимая параметры дутьевого режима необходимо учитывать _____ В настоящее время основным видом транспорта являются железнодорожный транспорт, основным достоинством которого является _____ Обязательное наличие _____ независимых источников питания Основным направлением использования вторичных энергоресурсов является _____ Тема 1.3 1 Выберите один или несколько правильных ответов: 1 Выберите проектные полезные объемы кислородных конвертеров ПАО «ММК» а) 370 б) 270 в) 100 г) 520 2 По какой формуле рассчитывается количество печей в цехе а) $n = П / Пц + 1$ б) $n = Пц / П \cdot 0,2$ в) $n = Пц / П$ г) $n = П \cdot Пц$ 3 Производительность сталеплавильного цеха и печей определяют в расчете на: а) переплавочный чугун б) литейный чугун в) получаемый шлак г) литейный и переплавочный чугун 4 Число выпусков чугуна за сутки на печах с одной чугунной леткой составляет а) 5-6 б) 7-8 в) 8-10 г) 11-12 5 Норматив выплавки чугуна на печах объемом в 1300—1600 м³ составляет в т/м³: а) 5000
--	--

	б) 6500 в) 7000 г) 9000 2 Дайте определения следующим терминам: Кампания – это.... Проектный профиль – это... Производительность труда – это... Реконструкция – это... Тема 1.4 1 Выберите один или несколько правильных ответов: 1 Система подачи шихты на колошник бывает: а) конвейерная б) скиповая в) комбинированная г) нет верного ответа 2 В составе бункерной эстакады можно выделить следующие виды бункеров а) коксовые б) флюсовые в) угольные г) рудные 3 Проект литейного двора может выполняться в: а) овальной форме б) круглой форме в) ромбовидной форме г) квадратной форме 4 Выберите лишний вид желобов с точки зрения их назначения: а) шлаковые б) чугунные в) обводные г) стационарные 5 Максимальная емкость передвижного миксеровоза составляет, т: а) 100 б) 140 в) 360 г) 600 2 Продолжите предложения: Газоочистка доменной печи представлена следующими агрегатами _____ Перспективный вид воздухонагревателя с минимальным количеством недостатков _____ Планировка доменного цеха по расположению печей бывает _____ и _____ Уборка шлака на доменных печах осуществляется двумя путями _____ и _____ Количество разливочных машин для уборки чугуна рассчитывается в зависимости от _____ 3 Дайте определения следующим терминам: Скип – это..... Грануляция - это..... Думпкары – это.... Крип – это...
--	--

	Летка – это.... Тема 1.5 1 Выберите один или несколько правильных ответов: 1 Какой вид исследовательской работы вы можете назвать: а) реферат б) литературный обзор в) стендовый доклад г) нет верного ответа 2 К методам исследования относят: а) изучение и анализ документации б) ранжирование в) эксперимент г) все ответы верны 3 Что нельзя отнести к методам поиска информации: а) работа с библиотечными каталогами б) работа со справочными материалами в) работа в интернете г) нет верного ответа 4 Научный эксперимент или исследовательская работа предполагают: а) постановку цели и задачи б) формулировку гипотезы в) определение объекта и предмета исследования г) все ответы верны 5 К источникам информации относятся: а) книги, периодические издания б) кино-, аудио- и видеоматериалы, в) люди, г) электронные ресурсы. 2 Дайте определения следующим терминам: Гипотеза – это... Концепция - это... Объект исследования – это.... Предмет исследования – это.... Проблема – это.... Моделирование – это.... Ранжирование – это... Эксперимент – это... 3. Предложите алгоритм составления плана НИРС по выбранной теме 1... 2... 3... 4... Критерии оценки За каждый правильный ответ – 1 балл. За неправильный ответ – 0 баллов.		
ит результативности ильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений		
	балл (отметка)	вербальный ана	

	90 ÷ 100	5	отлично	
	80 ÷ 89	4	хорошо	
	70 ÷ 79	3	удовлетворительно	
	менее 70	2	не удовлетворительно	
32, 33 31, 310, 311 У1, У2, У7	Типовые вопросы: 1 Общие принципы проектирования сталеплавильных цехов 2 Материалы для проектирования 3 Основные части проекта 4 Общая характеристика сталеплавильных цехов 5 Планировка сталеплавильных цехов с островным расположением печей 6 Планировка сталеплавильных цехов с блочным расположением печей 7 Планировка сталеплавильных цехов с ковшевой и бесковшевой уборкой шлака 8 Общее устройство литейных дворов 9 Планировка круглого литейного двора 10 Планы литейных дворов с качающимися и поворотными желобами 11 Конструкции горновых желобов 12 Главный горновой желоб 13 Транспортные, чугунные и шлаковые желоба. 14 Качающиеся и поворотные желоба			
34, 35, 36, 37, 38. 39	Тест Тема 2.1 Выберите один правильный ответ 1. Для расчета производственной мощности используется следующий состав оборудования: а) наличное оборудование б) установленное оборудование в) фактически работающее оборудование г) установленное и неустановленное оборудование 2. При расчете производственной мощности принимаются следующие нормы производительности оборудования: а) паспортная, технически обоснованная б) плановая в) фактическая 3. При расчете производственной мощности используется фонд времени работы оборудования: а) календарный б) режимный в) плановый г) фактический 4. Какой из разделов плана развития предприятия определяет максимально возможный годовой объем выпуска продукции: а) производственная программа б) план технического развития в) производственная мощность г) план маркетинга д) план капитальных вложений			

	5) В производственном предпринимательстве прибыль образуется как а) Разница между выручкой от реализации продукции и издержками производства б) Разница между оптовой ценой предприятия и цеховой себестоимостью в) Разница между розничной ценой и полной себестоимостью г) Разница между равновесной ценой и производственной себестоимостью 6) Чистая прибыль предприятия расходуется на: а) Уплату налогов б) Создание фондов накопления в) Выплату зарплат г) Верно всё вышеперечисленное 7) В финансовом предпринимательстве прибыль образуется как а) Разница между курсом покупки и курсом продажи валюты б) Разница между курсом покупки и курсом продажи ценных бумаг в) Процент за пользование кредитом г) Всё выше перечисленное 8) Росту рентабельности способствует: А) Увеличение объема продаж ненужных основных фондов; Б) Увеличение накладных расходов; В) Увеличение прочих расходов цеха; 9) Пути увеличения балансовой прибыли: а) Повышение качества продукции б) Увеличение внереализационных расходов в) Продажа ненужных основных фондов г) Выпуск побочной продукции из отходов основного производства Критерии оценки За правильный ответ на вопросы выставляется положительная оценка – 1 балл. За не правильный ответ на вопросы выставляется отрицательная оценка – 0 баллов. Тема 2.2 1. К материальным активам имущества предприятия относятся: а) авторские права, б) оборудование, в) вклады в банках. 2. Основные фонды – это: а) средства производства. б) предметы труда, в) средства труда, 3. Непроизводственные основные фонды ...: а) стоимость на готовый продукт переносят частями, б) стоимость на готовый продукт переносят полностью, в) стоимость их исчезает в потреблении. 4. Моральный износ основных фондов – это: а) утрата первоначальной стоимости в результате научно-технического прогресса, б) утрата первоначальной стоимости в результате производственной деятельности, в) утрата первоначальной стоимости в
--	---

	результате интенсивной эксплуатации. 5. Амортизационные отчисления расходуются на: а) текущие ремонты основных фондов, б) восстановление (реновацию) основных фондов, в) капитальные ремонты основных фондов. 6. Коэффициент интенсивной нагрузки характеризует эффективность использования основных фондов по: а) времени, б) мощности, в) производительности. 7. Восстановительная стоимость основных фондов – это: а) стоимость покупки, доставки и монтажа основных фондов, б) стоимость основных фондов после переоценки, в) стоимость после нескольких лет эксплуатации основных фондов. 1. При повышении квалификации работающих величина амортизационных отчислений на единицу продукции как правило: а) повышается, б) не меняется, в) уменьшается. 2. Фондоотдача определяется по формуле: а) $\Phi_0 = \frac{C}{P_n}$ б) $\Phi_0 = \frac{P_n}{C}$ в) $\Phi_0 = \frac{C}{q}$ 3. Приведите примеры основных фондов предприятия Выберите один правильный ответ: 1. Укажите, что включает в себя маркетинг а) Сбор информации б) Транспортировку и страхование товара в) Продажу г) Всё вышеперечисленное 2. Выберите верный ответ. Реклама – это: а) Устное сообщение о товаре б) Сообщение о товаре в модной форме в) Демонстрация товаров г) Способ обеспечения продажи товаров д) Вид коммуникативной связи между производством и потреблением 3. Укажите основные принципы маркетинга а) Ориентация на конечный результат б) Комплексность в) Гибкость в достижении поставленных целей г) Обоснование производственной программы 4. Укажите правильную последовательность этапов маркетинга а) Реклама б) Планирование ассортимента продукции в) Разработка новых видов продукции г) Изучение рынка д) Определение цены реализации
--	---

	5. Является ли комплексное исследование рынка функцией маркетинга? 6. Заполните пропуски. Конкурентоспособность товара – это совокупность _____ продукта и сопутствующих его продаже и потреблению услуг, отличающих его от _____ по степени _____ потребителя. 7 Являются ли внешняя форма и вид товара, его привлекательность показателями качества?														
	результативности льных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений													
		балл (отметка)	вербальный анализ												
	90 ÷ 100	5	отлично												
	80 ÷ 89	4	хорошо												
	60 ÷ 79	3	удовлетворительно												
34, 35, 36, 37, 38. 39 У3, У4. У5, У6	Задание 1. Теоретическое задание 1 Продолжите определение «Капитал – это»; 2 Продолжите определение «Капитальные затраты -» 3 Продолжите определение «Производственная программа-» Задание 2. Практическое задание Задача 1. Определить наиболее эффективный вариант модернизации оборудования. <table><tr><td></td><td>1 вариант</td><td>2 вариант</td></tr><tr><td>Капит. вложения</td><td>$K_1=585$ тыс. руб.</td><td>$K_2=100$ тыс. руб.</td></tr><tr><td>Текущие затраты на производство</td><td>$Z_1= 540$ тыс. руб.</td><td>$Z_2= 520$ тыс. руб.</td></tr><tr><td>Годовой объем производства</td><td>$Q_1= 45$ тыс. шт.</td><td>$Q_2=52$ тыс. шт.</td></tr></table> Задача 2. Определите общую рентабельность и рентабельность каждого изделия, если известна себестоимость первого изделия 75 руб., оптовая цена 100 руб., себестоимость второго изделия 85 руб., оптовая цена – 110 руб. За год произведено 1млн. тонн первого изделия и 0,5 млн. тонн второго изделия. Стоимость основных производственных фондов предприятия 500 млн. руб. Критерии оценки За правильный ответ на вопросы выставляется положительная оценка – 1 балл. За не правильный ответ на вопросы выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.				1 вариант	2 вариант	Капит. вложения	$K_1=585$ тыс. руб.	$K_2=100$ тыс. руб.	Текущие затраты на производство	$Z_1= 540$ тыс. руб.	$Z_2= 520$ тыс. руб.	Годовой объем производства	$Q_1= 45$ тыс. шт.	$Q_2=52$ тыс. шт.
	1 вариант	2 вариант													
Капит. вложения	$K_1=585$ тыс. руб.	$K_2=100$ тыс. руб.													
Текущие затраты на производство	$Z_1= 540$ тыс. руб.	$Z_2= 520$ тыс. руб.													
Годовой объем производства	$Q_1= 45$ тыс. шт.	$Q_2=52$ тыс. шт.													
	результативности льных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений													
		балл (отметка)	вербальный анализ												
	90 ÷ 100	5	отлично												
	80 ÷ 89	4	хорошо												
60 ÷ 79	3	удовлетворительно													
32, 33 31, 310, 311 У1, У2, У7	Типовое задание Выполните план доменного цеха в составе трех														

34, 35, 36, 37, 38, 39 У3, У4, У5, У6	доменных печей с конвейерным колошниковым подъемом. Проанализируйте достоинства и недостатки данного плана. Оцените экономический эффект новых проектных решений.
--	---

Критерии оценки зачета/дифференцированного зачета/экзамена

– «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

– «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

– «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

Критерии оценки курсового проекта (работы)

Код и наименование компетенций	Оценка (положительная – 1/ отрицательная – 0)			
	Код и наименование ОПОР (основных показателей оценки результата)	Выполнение КП (КР)	Защита КП (КР)	Интегральная оценка ОПОР как результатов выполнения и защиты КП (КР)
ПК 3.1. Принимать участие в разработке новых технологий и технологических процессов.	ОПОР 3.1.1 Выявление проблем на отдельных участках цехов по производству черных металлов	1	1	1
	ОПОР 3.1.2 Определение причин, вызвавших данную проблему	1	1	1
	ОПОР 3.1.3 Выбор способа по устранению проблем на отдельных участках	1	1	1
ПК 3.2 Участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности	ОПОР 3.2.1 Определение потребности в ресурсах (материалах) для реализации конкретного мероприятия	1	1	1
	ОПОР 3.2.2 Расчет потребного количества оборудования	1	1	1

	ОПОР 3.2.3 Выбор основного и вспомогательного оборудования на отдельных участках	1	1	1
	ОПОР 3.2.4 Определение показателей экономической эффективности на отдельных участках цехов по производству черных металлов	1	1	1
	ОПОР 3.2.5 Участие в обеспечении и оценке экономической эффективности работы отдельных участков цехов по производству черных металлов	1	1	1
ПК 3.3 Оформлять результаты экспериментальной и исследовательской деятельности	ОПОР 3.3.1 Выполнение эскиза плана цеха по производству черных металлов	1	1	1
	ОПОР 3.3.2 Обоснование планировки цеха и принятых проектных решений	1	1	1
	ОПОР 3.3.3 Анализ изменения технико-экономических показателей в результате принятых проектных решений	1	1	1
	ОПОР 3.3.4 Оформление результата исследовательской деятельности с использованием мультимедийных средств	1	1	1
	ОПОР 3.3.5 Представление и защита макета презентации	1	1	1
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	ОПОР 2.1 Аргументированно обосновывает профессиональную задачу или проблему.	1	1	1
	ОПОР 2.2 Составляет план решения профессиональной задачи.	1	1	1
	ОПОР 2.3 Оценивает результаты решения профессиональной задачи.	1	1	1
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для	ОПОР 4.1 Подбирает необходимые источники информации для решения	1	1	1

эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	профессиональных задач, профессионального и личностного развития.			
	ОПОР 4.2 Структурирует получаемую информацию.	1	1	1
	ОПОР 4.3 Оформляет результаты поиска информации в соответствии с принятыми нормами.	1	1	1
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	ОПОР 5.1 Использует средства информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.	1	1	1
	ОПОР 5.2 Применяет специализированное программное обеспечение при решении профессиональных задач.	1	1	1
	ОПОР 5.3 Демонстрирует культуру поведения в сети интернет с учетом требований информационной безопасности.	1	1	1
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	ОПОР 6.1 Демонстрирует навыки работы в коллективе и/или команде.	1	1	1
	ОПОР 6.2 Осуществляет взаимодействие с коллегами, руководством, потребителями в смоделированной ситуации профессиональной деятельности.	1	1	1
	ОПОР 6.3 Демонстрирует владение способами решения конфликтной ситуации в профессиональной деятельности.	1	1	1
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	ОПОР 9.1 Владеет информацией в области инноваций в профессиональной сфере деятельности.	1	1	1

	ОПОР 9.2 Составляет алгоритм действий при смене технологий в профессиональной деятельности.	1	1	1
	ОПОР 9.3 Анализирует актуальность технологических процессов при выполнении профессиональных задач.	1	1	1
% положительных оценок				100
Оценка в универсальной шкале оценок				5

4.2.2 Экзамен (квалификационный)

Оценочные средства промежуточной аттестации по профессиональному модулю – экзамену (квалификационному)

Код ПК/ ОК	Иметь практический опыт (ПО)			Уметь (У)	Знать (З)	Оценочные средства													
ПК 3.1	ПО1 ПО2 ПО3	У1,	31,	Задание 1 Инструкция 1. Внимательно прочитайте задание. 2. Вы можете воспользоваться технологической картой (кислородный конвертер ПАО «ММК») 3. Время выполнения задания –2 часа Текст задания: При анализе работы кислородного конвертера ПАО «ММК» было выявлено снижение технико-экономических показателей, а также ее производительности. Определите причины, вызвавшие данное ухудшение ТЭП и определите способ устранения данной проблемы Предложите варианты реконструкции кислородного конвертера или альтернативного сталеплавильного цеха. Обоснуйте выбор основного и вспомогательного оборудования кислородного конвертера Определите показатели экономической эффективности Выполните презентацию, в которой будет отображен эскиз нового кислородного конвертера и его оборудования КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ <table><thead><tr><th>Коды проверяемых компетенций</th><th>Основные показатели оценки результата (ОПОР)</th><th>Оценка (да / нет)</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="3">ПК 3.1. Принимать участие в разработке новых технологий и технологических процессов.</td><td>ОПОР 3.1.1 Выявление проблем на отдельных участках цехов по производству черных металлов</td><td>да</td></tr><tr><td>ОПОР 3.1.2 Определение причин, вызвавших данную проблему</td><td>да</td></tr><tr><td>ОПОР 3.1.3 Выбор способа по устранению проблем на отдельных участках</td><td>да</td></tr><tr><td></td><td>ОПОР 3.2.1 Определение потребности в ресурсах (материалах) для реализации</td><td>да</td></tr></tbody></table>			Коды проверяемых компетенций	Основные показатели оценки результата (ОПОР)	Оценка (да / нет)	ПК 3.1. Принимать участие в разработке новых технологий и технологических процессов.	ОПОР 3.1.1 Выявление проблем на отдельных участках цехов по производству черных металлов	да	ОПОР 3.1.2 Определение причин, вызвавших данную проблему	да	ОПОР 3.1.3 Выбор способа по устранению проблем на отдельных участках	да		ОПОР 3.2.1 Определение потребности в ресурсах (материалах) для реализации	да
Коды проверяемых компетенций		Основные показатели оценки результата (ОПОР)	Оценка (да / нет)																
ПК 3.1. Принимать участие в разработке новых технологий и технологических процессов.		ОПОР 3.1.1 Выявление проблем на отдельных участках цехов по производству черных металлов	да																
		ОПОР 3.1.2 Определение причин, вызвавших данную проблему	да																
		ОПОР 3.1.3 Выбор способа по устранению проблем на отдельных участках	да																
		ОПОР 3.2.1 Определение потребности в ресурсах (материалах) для реализации	да																
3.2		У2	32																
ПК 3.3		У3	33																
3.2		У4	34																
ПК 3.3		У5	35																
3.3	У6	36																	
ОК 2	У7	37																	
ОК 4		38																	
ОК 5		39																	
ОК 6																			
ОК 9																			

				ПК 3.2 Участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности	конкретного мероприятия		Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала оценки образовательных достижений
					ОПОР 3.2.2 Расчет потребного количества оборудования	да	
					ОПОР 3.2.3 Выбор основного и вспомогательного оборудования на отдельных участках	да	
					ОПОР 3.2.4 Определение показателей экономической эффективности на отдельных участках цехов по производству черных металлов	да	
					ОПОР 3.2.5 Участие в обеспечении и оценке экономической эффективности работы отдельных участков цехов по производству черных металлов	да	
				ПК 3.3 Оформлять результаты экспериментальной и исследовательской деятельности	ОПОР 3.3.1 Выполнение эскиза плана цеха по производству черных металлов	да	
					ОПОР 3.3.2 Обоснование планировки цеха и принятых проектных решений	да	
					ОПОР 3.3.3 Анализ изменения технико-экономических показателей в результате принятых проектных решений	да	
					ОПОР 3.3.4 Оформление результата исследовательской деятельности с использованием мультимедийных средств	да	
					ОПОР 3.3.5 Представление и защита макета презентации	да	

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

1. Активные и интерактивные методы используются при проведении теоретических и практических занятий:

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
Раздел 1 Проектирование доменных цехов и печей		
Тема 1.2 Содержание проекта доменного цеха	Деловая игра	Деловая игра — это своеобразное моделирование процессов и механизмов принятия решений с использованием различных моделей и групповой работы. Роль играющего в деловой игре - это набор индивидуальных задач, функций и действий персонажа в течение игры, все это называется деловой установкой (ролевой профиль)
Тема 1.4 Участки и отделения доменного цеха и организация работ в них	Групповые дискуссии	Групповая дискуссия - коллективное обсуждение какой-либо проблемы (сопоставление мнений, оценок, информации по обсуждаемой проблеме), конечной целью которого является достижение определенного общего мнения по ней. Результатом групповой дискуссии также становится формирование представления о том, что к решению одной и той же проблемы можно подойти по-разному
Тема 1.5 Экспериментальная и исследовательская деятельность	Компьютерные симуляции при выполнении экспериментальной работы	Компьютерные симуляции - это моделирование учебной ситуации и последовательное ее проигрывание с целью решения на компьютере
Раздел 2 Бизнес - планирование		
Тема 2.2 Организация процессов бизнес-планирования на предприятии	Групповые дискуссии	Групповая дискуссия - коллективное обсуждение какой-либо проблемы (сопоставление мнений, оценок, информации по обсуждаемой проблеме), конечной целью которого является достижение определенного общего мнения по ней. Результатом групповой

		дискуссии также становится формирование представления о том, что к решению одной и той же проблемы можно подойти по- разному
--	--	---

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 1 Проектирование доменных цехов и печей		62	
Тема 1.1 Общие принципы и технология проектирования доменных цехов и печей	Практическое занятие № 1 Составление задания на проектирование сталеплавильного цеха	2	У1, У7
	Практическое занятие № 2 Изучение рабочей документации на строительство и монтаж отдельных объектов сталеплавильного цеха	2	У1, У7
Тема 1.2 Содержание проекта доменного цеха	Практическое занятие № 3 Разработка технологической схемы работы цеха	2	У2
	Практическое занятие № 4 Выбор и обоснование основного подъемно-транспортного оборудования	2	У2
	Практическое занятие № 5 Расчет потребного количества оборудования	2	У2
	Практическое занятие № 6 Расчет фундамента и несущих конструкций агрегата	2	У2
	Практическое занятие № 7 Определение технических показателей производства	2	У3, У4
Тема 1.3 Общая характеристика доменных цехов	Практическое занятие № 8 Выбор числа, полезного объема и устройства сталеплавильных агрегатов, параметров технологического процесса	4	У3, У4
	Практическое занятие № 9 Выбор схем доставки в цех шихтовых материалов.	2	У2, У3, У4
	Практическое занятие № 10 Выбор планировки печного отделения и вспомогательных отделений	4	У2, У3, У4
Тема 1.4 Участки и отделения доменного цеха и организация работ в них	Практическое занятие № 11 Определение суточной потребности цеха в шихтовых материалах	2	У4
	Практическое занятие № 12 Расчет количества и вместимости	2	У4

	шихтовых бункеров		
	Практическое занятие № 13 Выбор схемы и необходимого оборудования шихтоподачи	2	У4
	Практическое занятие № 14 Выбор типа загрузочного устройства	2	У4
	Практическое занятие № 15 Выбор воздухоудных средств для обеспечения печи дутьем	2	У4
	Практическое занятие № 16 Выбор схемы газоочистки и газоочистного оборудования	2	У4
	Практическое занятие № 17 Расчет эффективности газоочистного оборудования	2	У4
	Практическое занятие № 18 Расчет количества сталеразливочных ковшей	2	У4
	Практическое занятие № 19 Расчет количества шлаковозных ковшей	2	У4
	Практическое занятие № 20 Расчет количества машин непрерывного литья заготовок	2	У4
Тема 1.5 Экспериментальная и исследовательская деятельность	Практическое занятие № 21 Выбор темы научно-исследовательской работы. Постановка цели, задач, гипотезы.	2	У7
	Практическое занятие № 22 Сбор информации по выбранной проблеме исследования. Обработка полученной информации различными способами	4	У7
	Практическое занятие № 23 Организация и проведение исследовательской части работы	4	У7
	Практическое занятие № 24 Оформление и демонстрация текста научно-исследовательской работы	4	У7
	Практическое занятие № 25 Составление доклада по исследовательской работе и публичное выступление.	4	У7
Раздел 2 Бизнес - планирование		22	
Тема 2.1 Планирование производственной и хозяйственной	Практическое занятие № 1 Определение показателей использования основных фондов	2	У5, У6

деятельности предприятия	Практическое занятие № 2 Расчёт показателей и определение резервов использования основных фондов	2	У5, У6
	Практическое занятие № 3 Определение потребности в оборотных средствах предприятия.	2	У5, У6
	Практическое занятие № 4 Расчет показателей и определение эффективности использования оборотных средств.	2	У5, У6
	Практическое занятие № 5 Расчет показателей и определение резервов использования производственной мощности предприятия.	2	У5, У6
	Практическое занятие № 6 Изучение факторов, влияющих на величину прибыли и рентабельность предприятия.	2	У5, У6
	Практическое занятие № 7 Расчет показателей экономической эффективности деятельности предприятия	2	У5, У6
Тема 2.2 Организация процессов бизнес- планирования на предприятии	Практическое занятие № 8 Изучение особенностей ключевых разделов типового бизнес-плана.	2	У5, У6
	Практическое занятие № 9 Анализ рыночных и маркетинговых возможностей предприятия	2	У5, У6
	Практическое занятие № 10 Анализ влияния инновационного мероприятия на организацию труда	2	У5, У6
	Практическое занятие № 11 Расчет точки безубыточности, графический анализ безубыточности, окупаемости проекта. Экспертиза бизнес-планов.	2	У5, У6
ИТОГО		84	

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
№1	Раздел 1 Проектирование доменных цехов и печей	ПК3.1, ПК3.3 32, 33 31, 310, 311 У1, У2, У7 ПО1, ПО3	Контрольная работа №1	1. Тест 2. Практическое задание 3 Курсовой проект
№2	Раздел 2 Бизнес - планирование	ПК 3.2 34, 35, 36, 37, 38. 39 У3, У4. У5, У6 ПО 2	Контрольная работа №2	1. Тест 2. Кейс-задача
№3	Допуск к дифференцированному зачету / экзамену	ПК3.1, ПК3.3 32, 33 31, 310, 311 У1, У2, У7 ПО1, ПО3 ПК 3.2 34, 35, 36, 37, 38. 39 У3, У4. У5, У6 ПО 2	Практические задания по вариантам Курсовой проект	1. Практические работы 2. Курсовой проект
№4	Учебная практика Зачет	ПК3.1, ПК3.3 32, 33 31, 310, 311 У1, У2, У7 ПО1, ПО3	Отчет по практике	Виды работ и задания на учебную практику
№5	Практика по профилю специальности Зачет	ПК3.1, ПК3.3 32, 33 31, 310, 311 У1, У2, У7 ПО1, ПО3 ПК 3.2 34, 35, 36, 37, 38. 39 У3, У4. У5, У6 ПО 2	Отчет по практике	Виды работ и задания на производственную практику
№6	ПМ 03 Квалификационный экзамен	ПК3.1, ПК3.3 32, 33 31, 310, 311 У1, У2, У7 ПО1, ПО3 ПК 3.2 34, 35, 36, 37, 38. 39	Экзаменационные билеты	1 Теоретические вопросы по содержанию курса 2.Типовые практико-ориентированные задания

		У3, У4. У5, У6 ПО 2		
--	--	------------------------	--	--

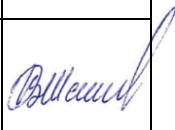
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПЦК	Подпись председателя ПЦК
		Рабочая программа профессионального модуля «Участие в экспериментальных и исследовательских работах» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
1	1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	На основании Положения о практической подготовке обучающихся (приказ Министерства науки и высшего образования и Министерства просвещения РФ от 05.08.2020 г. № 885/390) п. Количество часов на освоение программы профессионального модуля изложить в новой редакции: всего – 480 часов, в том числе: максимальной учебной нагрузки обучающегося – 336 часа, включая: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 224 часов; в форме практической подготовки – 10 часов; самостоятельной работы обучающегося – 112 часов; учебной практики – 36 часов; в форме практической подготовки – 36 часов; производственной (по профилю специальности) практики – 108 часов. в форме практической подготовки – 108 часов	16.09.2020 г. Протокол № 1	
2	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению читать в новой редакции: Кабинет Технологии производства черных металлов Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения курсового проектирования, для практической подготовки. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, принтер, колонки, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227-18 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021 MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия: 27.07.2018, Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно Лаборатория Технологии и оборудования металлургических цехов Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения курсового проектирования, для практической подготовки.	16.09.2020 г. Протокол № 1	

		Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Персональные компьютеры MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227-18 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021 MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия: 27.07.2018, Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое, срок действия: бессрочно Тренажер. Сталевар АДС ККЦ договор №223440 от 03.12.2014, срок действия: бессрочно Тренажер. Сталевар АПК ККЦ договор №223440 от 03.12.2014, срок действия: бессрочно Тренажер. Сталевар ДСП договор №223440 от 03.12.2014, срок действия: бессрочно Тренажер. Сталевар АПК ЭСПЦ договор №223440 от 03.12.2014, срок действия: бессрочно Тренажер. Разливщик стали МНЛЗ ККЦ договор №223440 от 03.12.2014, срок действия: бессрочно Тренажер. Технологические основы конверторной плавки договор №223440 от 03.12.2014, срок действия: бессрочно		
3	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами ЭБС ЗНАНИУМ (Контракт № К-60-20 от 13.08.2020 г. ООО «ЗНАНИУМ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.) п. Информационное обеспечение обучения читать в новой редакции: Основные источники: 1 Бухалков, М. И. Планирование на предприятии [Электронный ресурс] : учебник / М. И. Бухалков. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 411 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-003931-2 - Режим доступа: https://new.znaniyum.com/read?id=270864 2 Литвинова, Т. Н. Планирование на предприятии (в организации) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. Н. Литвинова, И. А. Морозова, Е. Г. Попкова. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 156 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Обложка) ISBN 978-5-16-011296-1 - Режим доступа: https://new.znaniyum.com/read?id=300448 3 Решетова, И. В. Проектирование доменных цехов [Электронный ресурс] : учебное пособие [для СПО] / И. В. Решетова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S76.pdf&show=dcatalogues/5/8814/S76.pdf&view=true. - Макрообъект. Дополнительные источники: 1 Балашов, А. П. Менеджмент [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. П. Балашов. - Москва : Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 271 с.: 60х90 1/16 (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-9558-0365-4 - Режим доступа: https://new.znaniyum.com/read?id=278449 2 Савкина, Р. В. Планирование на предприятии	16.09.2020 г. Протокол № 1	

		[Электронный ресурс] : учебник / Р. В. Савкина. - 2-е изд. - Москва : Дашков и К, 2018. - 320 с.: ISBN 978-5-394-02343-9 - Режим доступа: https://znanium.com/read?id=358443 3 Янковская, В. В. Планирование на предприятии [Электронный ресурс] : учебник / В. В. Янковская. - Москва : НИЦ Инфра-М, 2019. - 425 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-004280-0 - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=337740		
4	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	На основании Положения о практической подготовке обучающихся (приказ Министерства науки и высшего образования и Министерства просвещения РФ от 05.08.2020 г. № 885/390) п. Общие требования к организации образовательного процесса дополнить записью: «Практические/лабораторные занятия по междисциплинарным курсам, учебная и производственная (по профилю специальности) практики проводятся в форме практической подготовки в условиях выполнения обучающимися видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы».	16.09.2020 г. Протокол № 1	

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПК/ПЦК	Подпись председателя ПК/ПЦК
		Рабочая программа профессионального модуля «Участие в экспериментальных и исследовательских работах» актуализирована. С внесением изменений в электронный вариант	13.09.2023 г. Протокол № 1	
	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ п. 3.1 Материально-техническое обеспечение	В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Материально-техническое обеспечение читать в новой редакции: Зона под вид работ Лаборатория «Технологии металлургического производства им. А.М. Бигеева» - Персональные компьютеры - Тренажер с реальным пультом управления «Сталевар конвертера» - Тренажер с реальным пультом управления «Сталевар дуговой сталеплавильной печи» - Тренажер с реальным пультом управления «Разливщик стали на слябовой машине непрерывного литья заготовок»	13.09.2023 г. Протокол № 1	
	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ п. 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	в связи с приказами Минпросвещения РФ от 21.09.22г № 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и установления предельного срока использования исключенных учебников» и от 21.07.23г №556 «О внесении изменений в приложения №1 и №2 к приказу Минпросвещения РФ от 21.09.22г № 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и установления предельного срока использования исключенных учебников» п. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы читать в новой редакции: Основная литература 1 Литвинова, Т. Н. Планирование на предприятии (в организации) : учеб. пособие / Т.Н. Литвинова, И.А. Морозова, Е.Г. Попкова. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 156 с. — www.dx.doi.org/10.12737/14982 . - ISBN 978-5-16-011296-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1946498 2 Балашов, А. П. Основы менеджмента : учебное пособие / А. П. Балашов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2020. - 288 с. - ISBN 978- 5-9558-0267-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1068829 Дополнительная литература 1 Ефремов, Г. И. Моделирование химико-технологических процессов : учебник / Г.И. Ефремов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 260 с. + Доп. материалы	13.09.2023 г. Протокол № 1	

		[Электронный ресурс]. — DOI 10.12737/1090526. - ISBN 978-5-16-016255-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1090526 2 Бурдуковский, В. Г. Механические свойства металлов и модели разрушения : учебное пособие / В. Г. Бурдуковский ; науч. ред. доц., канд. техн. наук Ю. В. Инарович ; Мин-во науки и высш. обр. РФ. - Екатеринбург : Изд-во Уральского ун-та, 2020. - 364 с. - ISBN 978-5-7996-3136-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1960922		
--	--	---	--	--