



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММиМ
А.С. Савинов
20.02.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Направление подготовки (специальность)
18.04.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Направленность (профиль/специализация) программы
Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов

Уровень высшего образования - магистратура
Программа подготовки - прикладной магистратура

Форма обучения
очно-заочная

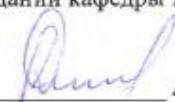
Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Металлургии и химических технологий
Курс	1
Семестр	1

Магнитогорск
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 18.04.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 21.11.2014 г. № 1494)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Metallургии и химических технологий

18.02.2020, протокол № 6

Зав. кафедрой  А.С. Харченко

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ

20.02.2020 г. протокол № 5

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры МиХТ, канд. техн. наук  Е.С. Махоткина

Рецензент:

доцент кафедры ЛПиМ, канд. техн. наук  М.Г. Потапов



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММиМ
_____ А.С. Савинов

20.02.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Направление подготовки (специальность)
18.04.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Направленность (профиль/специализация) программы
Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов

Уровень высшего образования - магистратура
Программа подготовки - прикладной магистратура

Форма обучения
очно-заочная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Металлургии и химических технологий
Курс	1
Семестр	1

Магнитогорск
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 18.04.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 21.11.2014 г. № 1494)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Metallургии и химических технологий

18.02.2020, протокол № 6

Зав. кафедрой _____ А.С. Харченко

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ

20.02.2020 г. протокол № 5

Председатель _____ А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры МиХТ, канд. техн. наук _____ Е.С. Махоткина

Рецензент:

доцент кафедры ЛПиМ, канд. техн. наук _____ М.Г. Потапов

Лист актуализации рабочей программы

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

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.С. Харченко

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

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.С. Харченко

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

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.С. Харченко

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Методология научных исследований» является: обучение магистрантов методологии и методам подходу к анализу химических процессов и использованию соответствующей методологии с получением оригинальной информации.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Методология научных исследований входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

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

Общая и неорганическая химия

Аналитическая химия и физико-химические методы анализа

Технологические процессы отрасли

Теоретические основы химической технологии и углеродных материалов

Планирование и организация эксперимента

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

Учебная - научно-исследовательская работа

Моделирование и оптимизация технологических процессов

Организация и математическое планирование эксперимента

Организация научно-практических исследований

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Новые технологии в переработке топлива

Современный инжиниринг металлургического производства

Экономический анализ и управление производством

Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)

Системный анализ химико-технологических систем и расчет аппаратов технологии природных энергоносителей и углеродных материалов

Современные физико-химические методы исследования и анализа

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Производственная - преддипломная практика

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Методология научных исследований» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК-2	- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
Знать	-стадии разрешения нестандартных ситуаций, социальные и этические нормы поведения;
Уметь	-осознавать возможные последствия принятых решений;
Владеть	-способами действия в нестандартных ситуациях;
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

Знать	-содержание процесса формирования целей профессионального и личностного развития и самореализации, подходы и ограничения при использовании творческого потенциала;
Уметь	-выделять и характеризовать проблемы собственного развития, формулировать и реализовывать цели профессионального и личностного развития и самореализации, оценивать свои творческие возможности;
Владеть	-приёмами и технологиями формирования целей самореализации и их самокритичной оценки, самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач и использованию творческого потенциала;
ОК-6 - способностью в устной и письменной речи свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения	
Знать	-фонетические, лексические и грамматические явления языков, позволяющие использовать их как средство коммуникации в социальной сфере и профессиональной деятельности, межличностном общении.
Уметь	-свободно осуществлять устную и письменную коммуникации на русском и иностранном языках; - использовать иностранный язык в общении делового и профессионального характера. выступать с докладами по проблемам профессиональной деятельности; - адекватно выражать свои мысли и понимать речь собеседника на иностранном языке в рамках изучаемого материала;
Владеть	- профессиональной терминологией и понятийным аппаратом, обеспечивающим возможность получения информации из отечественных и зарубежных источников деловой и профессиональной направленности;
ОПК-2 - готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	
Знать	-принципы, формы и методы социального, профессионального и образовательного взаимодействия при руководстве коллективом;
Уметь	-налаживать качественное взаимодействие в коллективе, обладать лидерскими навыками;
Владеть	-способностью руководить коллективом с учётом требований профессиональной этики;
ПК-7 - способностью оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство	
Знать	-технологию производства, структуру предприятия; -способы определения потенциальных свойств материалов химических технологий;
Уметь	-обосновывать принципы построения технологических схем; - выбирать способы оценивания прогнозных характеристик новых технологий для внедрения их в производство;
Владеть	- методами заполнения технологических карт; - методами исследований и проведения экспериментальных работ в области химических технологий.

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 34,1 акад. часов;
- аудиторная – 34 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,1 акад. часов
- самостоятельная работа – 73,9 акад. часов;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1.								
1.1 Понятие о методологии научных исследований и ее сущности.	1		2/И		10	Работа с литературой по методологии научных исследований в области технологий литейного производства (ТЛП).	Реферат	ОК-2, ОК-3, ОК-6, ОПК-2, ПК-7
1.2 Виды методологии, инструментария, варианта обработки исследовательских данных.			2/И		10	Работа с литературой по методологии научных исследований в области ТЛП.	Устный опрос.	ОК-2, ОК-3, ОК-6, ОПК-2, ПК-7
1.3 Обсуждение в режиме диалога проблем выбора методологий научных исследований			2/И		15	Работа с литературой по методологии научных исследований в области ТЛП.	Устный опрос	ОК-2, ОК-3, ОК-6, ОПК-2, ПК-7
1.4 Методология теоретических и экспериментальных исследований.			2/И		15	Работа с литературой по методологии научных исследований в области ТЛП.	Устный опрос.	ОК-2, ОК-3, ОК-6, ОПК-2, ПК-7
1.5 Особенности применения статистических методов			2/И		10	Работа с литературой по методологии научных исследований в области ТЛП.	Устный опрос.	ОК-2, ОК-3, ОК-6, ОПК-2, ПК-7

1.6 Подбор рациональной методологии исследования заданного производственного процесса. Роль инструментального оснащения научного исследования		2/ИИ		15	Подготовка литературных материалов по одному из ключевых вопросов методологии научных исследований	Устный опрос.	ОК-2, ОК-3, ОК-6, ОПК-2, ПК-7
1.7 Сущность презентации проблемного вопроса: обсуждение и выбор возможной темы презентации, построение плана, вид методологического подхода к исследованию соответствующего		2/ИИ		10	Работа с презентационными материалами. Подготовка презентации соответственно выбранной теме.	Устный опрос.	ОК-2, ОК-3, ОК-6, ОПК-2, ПК-7
1.8 Представление и обсуждение содержания подготовки, структуры и методологии презентаций в виде последовательных материалов о производственных процессах ТЛП		2/ИИ		6,9	Работа с презентационными материалами. Подготовка презентации соответственно выбранной теме.	Семинар дискуссия. Работа с презентационными материалами. Подготовка презентации соответственно выбранной теме.	ОК-2, ОК-3, ОК-6, ОПК-2, ПК-7
Итого по разделу		16/ИИ		91,9			
Итого за семестр		16/ИИ		91,9		зачёт	
Итого по дисциплине		16/ИИ		91,9		зачет	ОК-2, ОК-3, ОК-6, ОПК-2, ПК-7

5 Образовательные технологии

При проведении лабораторных и интерактивных занятий необходимо целенаправленно переходить от репродуктивных методов обучения к частично-поисковым и исследовательским методам, развивая логическое мышление, умение аргументировать и отстаивать собственное понимание вопроса. С этой целью возможно использование как традиционной, так и модульно-компетентностной образовательной технологии, активных и интерактивных методов обучения.

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

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

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

Реализация инновационных методов обучения возможна с использованием следующих приемов:

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

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

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

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Кукушкина, В. В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров) : учебное пособие / В. В. Кукушкина. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 264 с. — (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16-004167-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1157859> (дата обращения: 19.09.2020). — Режим доступа: по подписке.

2. Космин, В. В. Основы научных исследований (Общий курс) : учебное пособие / В. В. Космин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 238 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-369-01753-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088366> (дата обращения: 28.09.2020) . — Режим доступа: по подписке.

б) Дополнительная литература:

1. Научные исследования при выполнении магистерских выпускных квалификационных работ: учебное пособие / сост. Ю. А. Андреев, А. А. Мельник, П. В. Ширпикпн, А. Н. Батуро. - Железногорск : ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2020. - 146 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1202011> (дата обращения: 28.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Статистические методы управления качеством литейной продукции : учебник / Т.Р. Гильманшина (отв. ред.), А.А. Ковалева, В.Н. Баранов [и др.]. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 240 с. - ISBN 978-5-7638-3818-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032194> (дата обращения: 19.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

в) Методические указания:

1. Половинкин, А. И. Основы инженерного творчества : учебное пособие / А. И. Половинкин. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 364 с. — ISBN 978-5-8114-4603-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123469> (дата обращения: 18.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Windows 7 Professional (для классов)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система –РИНЦ	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт	URL: http://www1.fips.ru/

Российская Государственная библиотека. Кataloги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp
Федеральный образовательный портал – Экономика. Социология. Менеджмент	http://ecsocman.hse.ru/
Университетская информационная система РОССИЯ	https://uisrussia.msu.ru
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	http://webofscience.com
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Scopus»	http://scopus.com
Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals	http://link.springer.com/
Международная коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols	http://www.springerprotocols.com/
Международная база научных материалов в области физических наук и инжиниринга SpringerMaterials	http://materials.springer.com/
Международная база справочных изданий по всем отраслям знаний SpringerReference	http://www.springer.com/references
Международная реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH	http://zbmath.org/
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Springer Nature»	https://www.nature.com/siteindex
Архив научных журналов «Национальный электронно-информационный конкорциум» (НП НЭИКОН)	https://archive.neicon.ru/xmlui/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Оснащение аудитории: Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение аудитории: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащение: шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий. Учебные аудитории для проведения лабораторных работ:

- химические реактивы
- химическая посуда
- весы лабораторные равноплечие 2-ого класса модели ВЛР-300
- весы лабораторные ВК. Модификации ВК-300
- низкотемпературная лабораторная электропечь SNOL10/10
- электропечь сопротивления камерная лабораторная СНОЛ 10/10
- рН-метры Эксперт –рН
- термостат вискозиметрический LOIP LT-910
- спектрофотометр ПЭ -5300ВИ
- титратор высокочастотный лабораторный ПЭ -6Л1
- лабораторный рефлектометр RL2 (4322)
- весы лабораторные равноплечие 2-ого класса модели ВЛР-300
- электропечь сопротивления камерная лабораторная СНОЛ 10/10
- хроматограф: Хроматек- Кристалл 5000 исп.2

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; выполнения домашних заданий и составление презентации по выбранной теме.

Перечень теоретических вопросов к зачету:

1. Понятие о методологии научных исследований и ее сущности.
2. Виды методологий научных исследований.
3. Выбор методологии научных исследований и её инструментария.
4. Выбор варианта обработки исследовательских данных.
5. Проблемы выбора методологии научных исследований.
6. Методология теоретических и экспериментальных исследований.
7. Особенности применения статистических методов в научных исследованиях.
8. Подбор рациональной методологии исследования заданного производственного процесса.
9. Роль инструментального оснащения научного исследования.

Возможные пути дальнейшего развития научной работы студентов на кафедре технологий, сертификации и сервиса автомобилей

Методические рекомендации по подготовке презентаций

Каждую презентацию выполняют один-два студента.

Обязательные структурные элементы презентации:

- Титульный лист.
- После титульного листа на отдельном слайде следует план-содержание, в котором указаны названия всех разделов (пунктов плана) презентации.
- После плана-содержания следует вводная часть. Объем вводной части составляет 1-2 слайда.
- Основная часть презентации может иметь один или несколько разделов и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В презентации рекомендуются ссылки на первоисточники. В том случае если цитируется или используется чья-либо неординарная мысль, идея, вывод, приводится какой-либо цифрой материал, таблицу – обязательно сделайте ссылку на того автора у кого вы взяли данный материал.
- Заключение содержит главные выводы, и итоги из текста основной части, в нем отмечается, как выполнены задачи и достигнуты ли цели, сформулированные в вводной части.
- Презентация может включать графики, таблицы, расчеты.
- Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для подготовки презентации литература.

Этапы работы над презентацией:

Работу над презентацией можно условно подразделить на три этапа:

1. Подготовительный этап, включающий изучение предмета исследования.
2. Изложение результатов изучения в виде презентации.
3. Устное представление презентации по теме исследования.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю) «Методология научных исследований» за период обучения и проводится в форме зачёта.

Данный раздел состоит из двух пунктов:

- а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.*
- б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания.*

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОК-2 - готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения		
Знать	-стадии разрешения нестандартных ситуаций, социальные и этические нормы поведения;	<p>Перечень вопросов для подготовки к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дать понятие характеристики нестандартной ситуации и обозначить ее структурные компоненты. 2. Сформулировать основные типы форм организации деятельности и определить их отличительные особенности. 3. Индивидуальная и коллективная научная деятельность. 4. Особенности индивидуальной научной деятельности. 5. Особенности коллективной научной деятельности. 6. Понятие науки и закономерности её возникновения. 7. Функции науки и её главная отличительная черта. 8. Структура науки, ее составные элементы, законы развития науки. 9. Охарактеризуйте науковедение как отрасль науки.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>10. Гносеология и ее характеристика.</p> <p>11. Классификация наук и их особенности.</p> <p>12. Описать структуру научного знания, его критерии.</p> <p>13. Привести классификацию научного знания и его формы организации.</p> <p>14. Дать сравнительную характеристику двух эпох развития науки.</p> <p>15. Сформулировать принципы познания: детерминизм, соответствие и дополнительность.</p> <p>16. Дать понятия средствам познания: материальные, математические, логические, языковые.</p> <p>17. Понятие научное исследование, его уровни и их характеристика.</p> <p>18. Характеристика фундаментальных и прикладных научных исследований.</p> <p>19. Основные компоненты научного исследования и их характеристика.</p> <p>20. Понятие методологии.</p> <p>21. Ключевые понятия методологии исследования, роль каждого из них в проведении исследований.</p>
Уметь	-осознавать возможные последствия принятых решений;	<p>Практическое задание:</p> <p>Описать нестандартную ситуацию по плану:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В чём состоит затруднение или проблемная ситуация и какова её предыстория. 2. Что требуется сделать для устранения проблемной ситуации, т.е. какую потребность нужно удовлетворить. 3. Что мешает устранению проблемной ситуации или достижению цели. 4. Что даёт решение для людей, предприятия, народного хозяйства и т. д.
Владеть	-способами действия в нестандартных ситуациях;	<p>Профессиональная задача:</p> <p>- при переводе цеха на новую продукцию появилась необходимость подачи на рабочие места определённых заготовок. Решение задачи должно исключить ручное транспортирование заготовок в данном цехе и в других аналогичных ситуациях.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОК-3 - готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала		
Знать	-содержание процесса формирования целей профессионального и личностного развития и самореализации, подходы и ограничения при использовании творческого потенциала;	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Понятие жизненного пути. 2. Понятие жизненной позиции. 3. Понятие жизненной перспективы. 4. Понятие жизненного сценария. 5. Личность как субъект жизненного пути. 6. Личностный рост и его патогенные механизмы. 7. Признаки остановки личностного роста. 8. Понятие индивидуального коучинга и условия его успешности.
Уметь	-выделять и характеризовать проблемы собственного развития, формулировать и реализовывать цели профессионального и личностного развития и самореализации, оценивать свои творческие возможности;	Практические задания: С использованием методологического подхода решить задачу научной направленности в области: - Технологических процессов указанного химического производства; - Производственно-технической инфраструктуры предприятий; - Систем, технологий и организации услуг на химических предприятиях; - Технологии производства химической продукции и т.п.
Владеть	-приёмами и технологиями формирования целей самореализации и их самокритичной оценки, самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач и использованию творческого потенциала;	Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания: Доложить основные моменты реферата на тему «Аналитический обзор о современном состоянии мировых достижений в исследованиях и моделировании химико-технологических процессов и их элементов» (согласно теме индивидуального задания)
ОК-6 - способностью в устной и письменной речи свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
общения		
Знать	-фонетические, лексические и грамматические явления языков, позволяющие использовать их как средство коммуникации в социальной сфере и профессиональной деятельности, межличностном общении.	Проверка выполнения лексико-грамматического теста: <i>Put the words in the proper order in the sentences</i> 1 usually / at 10 o'clock / out of the garage / in the morning / drives / his bike / Fred 2a shower / after dinner / often / Mrs Lewis / takes 3a parking place / near the library / we / find / seldom 4to / I / on / a / night-club / sometimes / Saturdays / go 5fly / my parents / to Australia / sometimes
Уметь	-свободно осуществлять устную и письменную коммуникации на русском и иностранном языках; - использовать иностранный язык в общении делового и профессионального характера, выступать с докладами по проблемам профессиональной деятельности; - адекватно выражать свои мысли и понимать речь собеседника на иностранном языке в рамках изучаемого материала;	Развитие умений и навыков чтения, говорения и письма по теме <i>Write a biography of George Stephenson</i> <i>Answer the following questions:</i> 1. What was George Stephenson ? 2. Where and when was George Stephenson born? 3. When was the first public railway opened? 4. How many children had George Stephenson ? 5. Where was a monument to father and son erected ? Составление аннотации к тексту: <i>Answer the questions</i> 1. What is the largest enterprise of ferrous metallurgy of Russia? 2. What is the share of MMK in domestic market of steel products? 3. Where is production of JSC MMK exported to? 4. What is MMK completely provided with? 5. What else is MMK the largest producer of? (<i>beyond the production of advanced processing</i>) 6. What did the camp 5000 allow MMK to enter? 7. What are the main strategic objectives of JSC MMK? 8. Thanks to what is social climate at MMK improved? 9. What are the branches of Russian economy? 10. What is high efficiency of MMK achieved by?

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть	- профессиональной терминологией и понятийным аппаратом, обеспечивающим возможность получения информации из отечественных и зарубежных источников деловой и профессиональной направленности;	Задание: Используя иностранные источники, составить сообщение о ... (согласно индивидуальному заданию) на иностранном языке для доклада на конференции.
ОПК-2 - готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия		
Знать	-принципы, формы и методы социального, профессионального и образовательного взаимодействия при руководстве коллективом;	Вопросы: <ol style="list-style-type: none"> 1. Команда как особый вид малой группы. Типы команд. 2. Основные характеристики коллектива как разновидности малой группы. 3. Лидерство в команде. 4. Этапы командообразования. 5. Принципы командной работы. 6. Категории команд в зависимости от цели формирования. 7. Пути командообразования. 8. Понятие «роль». Виды и функции ролей, выполняемых участниками команды. 9. Ролевая модель функциональной команды Р. Белбина. Ее использование в практике командообразования. 10. Стихийное и целенаправленное формирование команды. 11. Управление взаимоотношениями в команде 12. Определение общения. Функции общения. 13. Проблемы, барьеры, ошибки в общении. 14. Отражение проблемы общения в теоретических концепциях. 15. Источники распознавания состояний партнера. 16. Интерпретация невербального поведения партнера. 17. Гендерные особенности в деловом общении. 18. Инструменты управления командными взаимоотношениями.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		19. Работа с конфликтами в команде. 20. Трудности работы в команде. 21. Тренинг командообразования: содержание и особенности проведения. 22. Виды тренингов командообразования и особенности их применения. 23. Тим-билдинг как способ формирования команды. 24. Вербальный курс как способ формирования команды.
Уметь	-налаживать качественное взаимодействие в коллективе, обладать лидерскими навыками;	Отрабатывается в больших тренинговых играх «Катастрофа на воздушном шаре», «Утро на даче» и т.п.
Владеть	-способностью руководить коллективом с учётом требований профессиональной этики;	Отрабатывается в «Тренинге принятия управленческих решений», деловых играх «Теремок», «Самолеты» и т.п. - Представить одно или несколько командных дел (зависит от трудоемкости) любой направленности: профессиональной, учебной, научно-исследовательской, общественно-полезной, культурной, благотворительной, спортивной и др. Это могут быть: конкурсы, флешмобы, акции, выступления, соревнования, субботники, конференции и др. Командное дело может быть представлено в виде фото- или видеопрезентации. Требования: -продолжительность не более 10 мин.; -участие всех членов команды (обязательно); -форма подачи – свободная; -понятная и интересная форма
ПК-7 - способностью оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство		
Знать	-технологию производства, структуру предприятия;	1. Химическое производство. Показатели химического производства и химико-технологического процесса.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	-способы определения потенциальных свойств материалов химических технологий;	<ol style="list-style-type: none"> 2. Понятие химико-технологической системы. Элементы ХТС. Функциональные и масштабные подсистемы ХТС. 3. Элементы ХТС. Их назначение и примеры в производстве. 4. Состояние ХТС. Параметры потоков. Состояние элементов. 5. Расчет ХТС. Принципы расчета. Базовые уравнения. 6. Неоднозначность режимов и их устойчивость 7. Причины ограничений области существования некоторых режимов. 8. Эффективность использования материальных ресурсов. Расходные коэффициенты. Степень использования сырья. 9. Энергетическая эффективность ХТС. Тепловой КПД. Противоречивость его определения при оценке эффективности использования тепловой энергии в производстве. 10. Полная энергия технологического потока. Ее составляющие. КПД полной энергии. 11. Эксергетическая эффективность ХТС. Эксергетический КПД. 12. Определение эффективности организации процесса в ХТС по результатам балансового расчета ХТС. 13. Технологические концепции создания ХТС. 14. Концепция полного использования сырьевых ресурсов. Пути увеличения более полного использования сырья. 15. Физико-химические факторы, способствующие увеличению выхода продукта. 16. Преимущества противоточного движения взаимодействующих фаз по сравнению с прямоточным. Приведите примеры. 17. Целесообразность применения рециклов. Приведите примеры. 18. Способы увеличения более полного использования сырья при невозможности увеличения выхода продукта. 19. Комбинированные и сбалансированные ХТП, комплексное использование сырья. 20. Концепция полного использования энергетических ресурсов. Способы

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>уменьшения энергозатрат в химическом производстве. Приведите примеры.</p> <p>21. Вторичные энергетические ресурсы. Приведите примеры их использования.</p> <p>22. Энерготехнологическая система. Приведите примеры.</p> <p>23. Концепция минимизации отходов. Приемы ее реализации.</p> <p>24. Концепция эффективного использования оборудования. Приемы ее реализации.</p> <p>25. Совмещенные процессы. Виды совмещения.</p> <p>26. Перестраиваемые ХТС. В каких случаях целесообразно их применение.</p>
Уметь	<p>-обосновывать принципы построения технологических схем;</p> <p>- выбирать способы оценивания прогнозных характеристик новых технологий для внедрения их в производство;</p>	<p>Составьте химическую и функциональную схемы производства серной кислоты контактным методом. Выделите подсистему абсорбции. Определите критерии эффективности и факторы, влияющие на них.</p> <p>2. Выполнить анализ модели изотермических процессов <i>ИС-н</i> и <i>ИБ-н</i> с протеканием простых необратимых реакций $A \rightarrow B$ разного порядка: вид зависимости $C(\tau)$ и $x(\tau)$. Как влияет концентрация исходного вещества и температура на изменение функции $x(\tau)$.</p> <p>3. Рассчитайте массу и объем сухого воздуха, теоретически необходимого для полного сгорания 1 кг угля с массовой долей: С -0,862, Н₂ – 0,046, N₂– 0,012, влаги -0,010, золы – 0,070.</p> <p>4. Составить материальный и тепловой балансы процесса сжигания 1 т серосодержащего сырья кислородом воздуха. Сырье содержит, (мас. доли): S - 0,99, H₂O - 0,06, зола – 0,04.</p> <p>5. Суммарное стехиометрическое уравнение последовательного получения HNO₃ из</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства										
		<p>аммиака описывается уравнением $4NH_3 + 8O_2 = 4HNO_3 + 4H_2O$. Теоретически для получения одной тонны 100% - ной HNO_3 необходимо взять 270 кг аммиака. Реальный расход аммиака составляет 290 кг. Назовите основные причины различий между теоретическим и реальным расходными коэффициентами.</p> <p>6. Составить материальный и тепловой баланс окисления аммиака (в расчете на 1т 60 % азотной кислоты), протекающего по реакции</p> $4NH_3 + 5O_2 = 4NO + 6H_2O + 904,8 \text{ кДж/ моль}$ <p>с учетом побочной реакции</p> $4NH_3 + 3O_2 = 2N_2 + 6H_2O + 1267,0 \text{ кДж/ моль}$ <p>Тепловым расчетом определить температуру, до которой необходимо нагреть аммиачно-воздушную смесь, чтобы процесс окисления аммиака протекал автотермично. Данные для расчета:</p> <table border="1" data-bbox="925 986 2087 1353"> <tbody> <tr> <td>Степень превращения NH_3 в NO ,%</td> <td>96,0</td> </tr> <tr> <td>Степень абсорбции, %</td> <td>96,5</td> </tr> <tr> <td>Содержание аммиака в сухой аммиачно – воздушной смеси , % (масс.).</td> <td>10,0</td> </tr> <tr> <td>Температура конверсии, $^{\circ}C$:</td> <td>800</td> </tr> <tr> <td>Теплопотери в окружающую среду, % от прихода теплоты</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p>7. Какие преимущества имеет схема производства азотной кислоты при двух давлениях (рис.) по сравнению со схемой при едином давлении?</p>	Степень превращения NH_3 в NO ,%	96,0	Степень абсорбции, %	96,5	Содержание аммиака в сухой аммиачно – воздушной смеси , % (масс.).	10,0	Температура конверсии, $^{\circ}C$:	800	Теплопотери в окружающую среду, % от прихода теплоты	5
Степень превращения NH_3 в NO ,%	96,0											
Степень абсорбции, %	96,5											
Содержание аммиака в сухой аммиачно – воздушной смеси , % (масс.).	10,0											
Температура конверсии, $^{\circ}C$:	800											
Теплопотери в окружающую среду, % от прихода теплоты	5											

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть	<p>- методами заполнения технологических карт;</p> <p>- методами исследований и проведения экспериментальных работ в области химических технологий.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проанализируйте основные закономерности реакционно-массообменных процессов на примере системы, в которой осуществляется горение твердых частиц в потоке воздуха. 2. Обоснуйте выбор схемы и условий процесса конверсии метана (давление, температура, состав реакционной смеси). 3. Составьте химическую и функциональную схемы производства разбавленной азотной кислоты. Определите условия синтеза. 4. Составьте химическую и функциональную схемы производства аммиачной селитры. Как используется теплота нейтрализации в процессе? 5. Энтальпия реакции нейтрализации аммиака 52,5%-ной азотной кислотой $\Delta H = -106,09$ кДж/моль. Определите, сколько воды может испариться за счет теплоты реакции нейтрализации 212,5кг аммиака. Энтальпия парообразования воды $\Delta H = -2684$ кДж/кг. 6. С хлорного электролизера диафрагменного типа нагрузкой 40 кА за сутки получен щелок объемом $10,6 \text{ м}^3$, содержащий 130 кг/м^3 едкого натра. Определите выход щелочи по току. 7. В схеме реактора с выносным теплообменником имеется обратная связь по теплу между входящим и выходящим потоками с температурами $T_{\text{вх}}$ и $T_{\text{вых}}$ соответственно. К каким последствиям может привести кратковременное повышение (понижение) температуры на выходе из реактора T_k? Как это будет связано с чувствительностью

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		системы?

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Методология научных исследований» включает теоретические вопросы (варианты итоговой контрольной работы), коллоквиум с перечнем вопросов, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Показатели и критерии оценивания зачета:

– оценку «**зачтено**» студент получает, если может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач, может дать оценку предложенной ситуации.

– оценку «**не зачтено**» студент получает, если не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач, дать оценку предложенной ситуации.