



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  
15.02.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**

Направление подготовки (специальность)  
18.03.01 Химическая технология

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

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалобработки
Кафедра	Металлургии и химических технологий
Курс	1, 2, 3, 4
Семестр	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Магнитогорск  
2022 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)


Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Metallургии и химических технологий 17.01.2022, протокол № 4


Зав. кафедрой  А.С. Харченко


Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ 15.02.2022 г. протокол № 6


Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

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

доцент кафедры МиХТ, канд. хим. наук  С.А. Крылова

доцент кафедры МиХТ, канд. техн. наук  М.В. Шубина,

доцент кафедры МиХТ, канд. техн. наук  Н.Ю. Свечникова,

ст. преп. каф. МиХТ  С.В. Юдина

Рецензент:

доцент кафедры Химии, канд. техн. наук  Л.Г. Коляда

## Лист актуализации рабочей программы

---

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

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 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 2025 - 2026 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 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Металлургии и химических технологий

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

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

- Формирование системы знаний в области проектной деятельности.
- Практическое закрепление теоретических знаний и навыков проектной деятельности на примере конкретных проектов.
- Развитие навыков самостоятельной исследовательской работы, социального взаимодействия и реализации своей роли в команде при решении задач в области профессиональной деятельности.
- Обучение навыкам формулирования проблемы, постановки цели и задач, вытекающих из проблемы, планирования исследовательской и проектной деятельности, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

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

Дисциплина Проектная деятельность входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

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

- Массообменные процессы химической технологии
- Процессы и аппараты химической технологии
- Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
- Общая химическая технология
- Физика
- Физическая химия
- Математика
- Начертательная геометрия и компьютерная графика

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

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

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

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.1	Определяет круг задач в рамках поставленной цели и предлагает способы их решения и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта
УК-2.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм
УК-2.3	Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-3.1	Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения

	поставленной цели; строит продуктивное взаимодействие с учетом норм и установленных правил командной работы
УК-3.2	При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников, анализирует возможные последствия личных действий
УК-3.3	Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели
ПК-5 Способен выполнять научно-исследовательские задачи в области профессиональной деятельности	
ПК-5.1	Решает научно-исследовательские задачи в области химической технологии

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 16 зачетных единиц 576 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 269,4 акад. часов;
- аудиторная – 269 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,4 акад. часов;
- самостоятельная работа – 306,6 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Раздел 1								
1.1 Содержание и этапы проектной деятельности: предмет и объект проектирования, тема проекта, актуальность, цель и задачи проекта, планирование проекта, этапы проекта.	1			15	10,1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы; поиск дополнительной информации по теме; выполнение практических заданий и индивидуального или группового проекта; консультации с участниками проекта и руководителем	Сдача практических заданий; промежуточный отчет по проекту	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, ПК-5.1
Итого по разделу				15	10,1			
2. Раздел 2								

2.1 Методы научного исследования в проектной деятельности: эмпирические методы исследования; теоретические методы исследования; методы и средств проведения экспериментов, проведение исследований, анализ результатов.	1			23	22,1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы; поиск дополнительной информации по теме; выполнение практических заданий и индивидуального или группового проекта; консультации с участниками проекта и руководителем	Сдача практических заданий; промежуточный отчет по проекту	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, ПК-5.1
Итого по разделу				23	22,1			
3. Раздел 3								
3.1 Исполнение и завершение проекта: требования к оформлению отчета по проекту, требования к презентации в электронном виде, критерии оценки отчета по проекту и его защиты в форме презентации, подготовка к публичному выступлению.	1			19	11	Проработка материалов по проекту, составление отчета по проекту, составление презентации и доклада для публичного выступления при защите проекта, консультации с участниками проекта и руководителем	Отчет по проекту, презентация в электронном виде, текст доклада, публичное выступление при защите проекта	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, ПК-5.1
Итого по разделу				19	18,8			
Итого за семестр				57	43,2			
4. Аналитическая химия								

<p>4.1 Проектирование работ по приготовлению растворов</p> <p>Изучение литературы по теме проекта:</p> <p>Взвешивание</p> <p>Классификация весов.</p> <p>Установка весов.</p> <p>Оборудование и посуда</p> <p>Правила взвешивания.</p> <p>Калибровка мерной посуды.</p> <p>Методика</p> <p>Оборудование и посуда</p> <p>Обработка результатов</p> <p>Приготовление титрованных растворов (из навески твердого вещества, из концентрированного раствора).</p> <p>Стандартизация растворов</p> <p>Методика</p> <p>Оборудование, посуда, реактивы</p> <p>Выполнение задания и обработка результатов</p> <p>Оформление проекта</p>	2			9	9	<p>Изучение литературы по теме проекта</p> <p>Подготовка к выполнению практических заданий</p> <p>Оформление результатов</p> <p>Оформление проекта</p>	Отчет по проекту	<p>УК-2.1,</p> <p>УК-2.2,</p> <p>УК-2.3,</p> <p>УК-3.1,</p> <p>УК-3.2,</p> <p>УК-3.3,</p> <p>ПК-5.1</p>
<p>4.2 Проектирование работ по выполнению качественного анализа катионов в растворе</p> <p>Изучение литературы по теме проекта:</p> <p>Качественный анализ катионов: Основные понятия, определения.</p> <p>Классификация.</p> <p>Методика выполнения анализа</p> <p>Оборудование, посуда, реактивы</p> <p>Выполнение задания и обработка результатов</p> <p>Оформление проекта</p>			9	9	<p>Изучение литературы по теме проекта</p> <p>Подготовка к выполнению практических заданий</p> <p>Оформление результатов</p> <p>Оформление проекта</p>	Отчет по проекту	<p>УК-2.1,</p> <p>УК-2.2,</p> <p>УК-2.3,</p> <p>УК-3.1,</p> <p>УК-3.2,</p> <p>УК-3.3,</p> <p>ПК-5.1</p>	



4.3 Проектирование работ по выполнению потенциометрических измерений Изучение литературы по теме проекта: рН-метрия Устройство рН-метра и правила работы на рН-метре Оборудование, посуда, реактивы Калибровка стеклянного электрода Измерение рН Выполнение задания и обработка результатов Оформление проекта			9	9	Изучение литературы по теме проекта Подготовка к выполнению практических заданий Оформление результатов Оформление проекта	Отчет по проекту	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, ПК-5.1
4.4 . Проектирование работ по определению веществ в твердой пробе Изучение литературы по теме проекта: Методика определения Оборудование, посуда, реактивы Отбор средней пробы Взятие навески Растворение навески Выполнение задания и обработка результатов Оформление проекта			9	8,9	Изучение литературы по теме проекта Подготовка к выполнению практических заданий Оформление результатов Оформление проекта	Отчет по проекту	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, ПК-5.1
Итого по разделу			36	35,9			
Итого за семестр			36	35,9		зачёт	
5. Физическая химия							
5.1 Проектирование работ по определению адсорбционных свойств углей	3		12	12	Изучение литературы по теме проекта Подготовка к выполнению практических заданий Оформление результатов Оформление проекта	Отчет по проекту	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, ПК-5.1
5.2 Проектирование работ по изучению поверхностных свойств углеводов			12	12	Изучение литературы по теме проекта Подготовка к выполнению практических заданий Оформление результатов Оформление проекта	Отчет по проекту	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, ПК-5.1

5.3 Проектирование работ по хроматографическому анализу газов			12	12	Изучение литературы по теме проекта Подготовка к выполнению практических заданий Оформление результатов Оформление проекта	Отчет по проекту	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, ПК-5.1
Итого по разделу			36	36			
Итого за семестр			36	36			
6. Органическая химия							
6.1 Проект по изучению основных приемов и методов очистки и выделения органических соединений Изучение литературы по теме проекта: - Перекристаллизация - Дистилляция - Определение температуры плавления Выполнение задания и обработка результатов Оформление проекта	4		10	10	Изучение литературы по теме проекта Подготовка к выполнению практических заданий Оформление результатов Оформление проекта	Отчет по проекту	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, ПК-5.1
6.2 Проект по изучению химических свойств углеводов Изучение литературы по теме проекта: - Алканы - Алкены - Алкины - Ароматические углеводороды - Диены - Циклоалканы, циклоалкены и циклоалкины Выполнение задания и обработка результатов Оформление проекта			8	10	Изучение литературы по теме проекта Подготовка к выполнению практических заданий Оформление результатов Оформление проекта	Отчет по проекту	
6.3 Проект по изучению химических свойств кислородсодержащих органических соединений Изучение литературы по теме проекта: - Спирты - Фенолы - Простые эфиры - Карбоновые кислоты и их производные - Альдегиды и кетоны - Углеводы Выполнение задания и обработка результатов Оформление проекта			8	9,9	Изучение литературы по теме проекта Подготовка к выполнению практических заданий Оформление результатов Оформление проекта	Отчет по проекту	

6.4 Проект по изучению химических свойств азотсодержащих органических соединений Изучение литературы по теме проекта: - Нитросоединения - Амины - Амиды - Цианиды - Азиды Выполнение задания и обработка результатов Оформление проекта				8	8	Изучение литературы по теме проекта Подготовка к выполнению практических заданий Оформление результатов Оформление проекта	Отчет по проекту	
Итого по разделу				34	37,9			
Итого за семестр				34	37,9		зачёт	
7. Подготовка углей к коксованию								
7.1 Проектирование работ по рациональному составу угольной шихты с целью улучшения ее качества	5			36	36	Изучение литературы по теме проекта Подготовка к выполнению практических заданий Оформление результатов Оформление проекта	Отчет по проекту	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, ПК-5.1
Итого по разделу				36	36			
Итого за семестр				36	36			
8. Улавливание и переработка химических продуктов коксования								
8.1 Изучение тенденций в развитии коксохимического производства в области извлечения и переработки химических продуктов коксования.	7			20	30	Изучение литературных источников (каталогов, картотек; энциклопедических, периодических и отраслевых изданий; в сети интернет, поисковых системах; библиографический поиск литературных источников. Патентный поиск	Отчет по проекту	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, ПК-5.1
8.2 Проектирование работ в области улавливания химических продуктов коксования, их переработки, получения готовой продукции и защиты водного и воздушного бассейнов в промышленной зоне КХП.				16	41,9	Подготовка к выполнению практических заданий Оформление результатов Оформление проектов	Отчет по проекту	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, ПК-5.1
Итого по разделу				36	71,9			
Итого за семестр				36	71,9		зачёт	

9. Исследование качества кокса в зависимости от состава шихты								
9.1 Проектирование работ по исследованию качества кокса в зависимости от шихтокомпонентов	6			34	37,9	Изучение литературы по теме Подготовка к практическим занятиям Оформление результатов, рефлексия Оформление проекта	Отчёт по проекту	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
Итого по разделу				34	37,9			
Итого за семестр				34	37,9		зачёт	
Итого по дисциплине				269	306,6		зачет	

## **5 Образовательные технологии**

Реализация компетентностного подхода в процессе преподавания дисциплины «Проектная деятельность» предусматривает использование в учебном процессе активных, интерактивных, информационно-коммуникационных образовательных технологий, технологии проектного обучения и форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков.

1) Технологии проектного обучения – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания. Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлексиию.

Основные типы проектов:

Исследовательский проект – структура приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем).

Творческий проект, как правило, не имеет детально проработанной структуры; учебно-познавательная деятельность студентов осуществляется в рамках рамочного задания, подчиняясь логике и интересам участников проекта, жанру конечного результата (газета, фильм, праздник, издание, экскурсия и т.п.).

Информационный проект – учебно-познавательная деятельность с ярко выраженной эвристической направленностью (поиск, отбор и систематизация информации о каком-то объекте, ознакомление участников проекта с этой информацией, ее анализ и обобщение для презентации более широкой аудитории).

2) Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

3) Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

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

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

Представлено в приложении 1.

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

Представлены в приложении 2.

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

### а) Основная литература:

1. Управление проектами : учебник / под ред. Н.М. Филимоновой, Н.В. Моргуновой, Н.В. Родионовой. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 349 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). —

[www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_5a2a2b6fa850b2.17424197](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5a2a2b6fa850b2.17424197). - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/997138> (дата обращения: 05.12.2019).

2. Управление проектами : учеб. пособие / П.С. Зеленский, Т.С. Зимнякова, Г.И. Поподько (отв. ред.) [и др.]. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2017. - 125 с. - ISBN 978-5-7638-3711-7. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1031863> (дата обращения: 05.12.2019).

### б) Дополнительная литература:

1. Управление проектами: Учебное пособие / Попов Ю. И., Яковенко О. В. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 208 с.: 60x90 1/16. - (Учебники для программы MBA) (Переплёт) ISBN 978-5-16-002337-3 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/542811> (дата обращения: 05.12.2019).

2. Управление проектами: Учебное пособие / М.В. Романова. - Москва : ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0308-7 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/417954> (дата обращения: 05.12.2019)

3. Управление проектами от А до Я / Ньютон Р., - 7-е изд. - Москва : Альпина Пабл., 2016. - 180 с.: ISBN 978-5-9614-5379-9 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/926069> (дата обращения: 05.12.2019).

### в) Методические указания:

1. Управление проектами от А до Я / Ньютон Р., - 7-е изд. - Москва : Альпина Пабл., 2016. - 180 с.: ISBN 978-5-9614-5379-9 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/926069> (дата обращения: 05.12.2019).

2. Волощук, Т. Г. Научно-исследовательская работа : учебное пособие [для вузов] / Т. Г. Волощук, В. Н. Петухов ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - ISBN 978-5-9967-1649-4. - Загл. с титул. экрана. - URL : <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=4069.pdf&show=dcatalogues/1/1533906/4069.pdf&view=true> . - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM

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

#### Программное обеспечение

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

#### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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

View Information Services, ООО «ИВИС»	
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru">https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru</a>

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

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: Доска, мультимедийный проектор, экран.

Учебные аудитории для выполнения работ над проектами, помещения для самостоятельной работы обучающихся. Оснащение: Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Учебные аудитории для проведения экспериментов по проекту: химические лаборатории. Оснащение: Химические реактивы, Химическая посуда, Лабораторные установки, Таблица «Периодическая система химических элементов».

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащение: Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий; Инструменты для ремонта лабораторного оборудования.



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

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

Аудиторная самостоятельная работа студентов на практических занятиях осуществляется под контролем преподавателя в виде решения поставленных задач по индивидуальному или групповому проекту и обсуждения результатов.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов осуществляется в виде подготовки к практическим занятиям, конспектирования с проработкой необходимого материала, выполнения индивидуальных или групповых заданий с консультациями преподавателя.

Задания для самоконтроля представлены теоретическими вопросами, требующими развернутого устного ответа, позволяющими проверить уровень усвоения знаний и освоения общих и профессиональных компетенций по дисциплине, а также готовность студента к проектной деятельности.

Кроме того, задания для самоконтроля представлены в виде практико-ориентированных заданий, которые направлены на помощь обучающимся при выполнении сквозного индивидуального или группового проекта, для понимания этапов проектирования, поиска литературных данных, оценки использования производственных и технологических данных, умения работать в системе Интернет для поиска необходимой информации.

#### ***Примерные вопросы для подготовки к устным опросам-беседам***

Характеристика проектной деятельности.

1. Понятие проекта. Классификация проектов и требования к ним. Привести примеры.
2. Основные составляющие проекта и их характеристика.
3. Отечественные и зарубежные проекты. Главные отличия.
4. Принципы проектирования. Привести примеры соблюдения и несоблюдения принципов проектирования.
5. Понятие исследования.
6. Этапы проектирования и научного исследования. Подробно об объектной области, объекте и предмете исследования. Привести примеры.
7. Общие подходы и принципы выбора темы исследования. Привести пример.
8. Общие подходы и принципы обоснования актуальности проекта. Привести пример.
9. Общие подходы и принципы постановки цели и задач проекта. Привести пример.
10. Общие требования и принципы построения технического задания по проекту. Привести пример.
11. Эмпирические методы научного исследования.
12. Теоретические методы научного исследования.
13. Понятие моделирования. Привести примеры.
14. Принципы и виды моделирования.
15. Библиотеки, каталоги и картотеки, периодические издания.
16. Принципы и необходимость использования научной литературы в проектной деятельности.
17. Поисковые системы сети Интернет. Объяснить необходимость использования поисковых систем в проектной деятельности.
18. Требования к подготовке отчета по проекту в электронном виде.
19. Требования к подготовке презентации по проекту в электронном виде.
20. Требования к подготовке доклада для защиты проекта.
21. Критерии оценки защиты проекта в виде презентации.

***Примерные практические задания (задания для самоконтроля):***

**Практическое задание №1.** Обоснование актуальности (на основе литературных и информационных источников), выбор целей и задач проекта. Разработка этапов проектирования.

**Практическое задание №2.** Составление технического задания и календарного плана по проекту.

**Практическое задание №3.** Выбор технических средств, оборудования и ресурсов для реализации проекта.

**Практическое задание №4.**

Составление перечня технической документации на основные объекты, разработанные в проекте.

**Практическое задание №5.**

Выполнение проекта в соответствии с техническим заданием и календарным планом проекта.

**Практическое задание №6.** Подготовка отчета, презентации и доклада по проекту.

***Примерные темы проектов  
по дисциплине Общая и неорганическая химия***

1. Железо в нашей жизни.
2. Анализ проб воды и воздуха в различных частях города.
3. Буферные растворы в живых организмах.
4. Буферные системы в организме человека.
5. Дефицит элементов и внешность.
6. Лауреаты Нобелевской премии в области химии.
7. Металлы II группы главной подгруппы периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева
8. Применение титаномагнетитов. Получение ванадия
9. Получение товарных продуктов из титаномагнетитов ( $V_2O_5$ ).
10. Сера
11. Галогены
12. Щелочные металлы
13. Металлы II группы периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева
14. Бор и алюминий
15. Ванадий
16. Кобальт. Никель

***Примерные темы проектов  
по дисциплине Аналитическая химия***

1. Приготовление растворов для выполнения химических анализов
2. Качественный анализ катионов в растворе
3. Потенциометрические измерения в аналитической химии
4. Количественное определение веществ в растворах.

***Примерные темы проектов  
по дисциплине «Физическая химия»***

1. Изучение адсорбционных свойств углей.
2. Изучение поверхностных свойств углеводородов.
3. Хроматографический анализ газов.

**Примерные темы проектов  
по дисциплине «Подготовка углей к коксованию»**

1. Оценки качественных показателей угольных концентратов и шихты, поступающей на коксование.
2. Основы теории шихтовки углей для получения кокса высокого качества.
3. Выбор реагентов для флотации углей с целью получения угольных концентратов, удовлетворяющих требованиям КХП.
4. Изучение влияния влажности шихты на производительность коксовых печей и качество кокса.
5. Изучение влияния обмасливающих добавок на качество шихты.
6. Изучение влияния частичного окомкования и брикетирования шихты на ее качество.
7. Изучение влияния предварительного нагрева шихты на ее качество.
8. Техничко-экономические показатели работы коксохимического предприятия при использовании новых технологических схем подготовки углей перед коксованием.
9. Расчет качественных показателей шихты, поступающей на коксование, обеспечивающих высокое качество кокса.
10. Влияние выхода летучих веществ и зольности шихты на качество кокса.

**Примерные темы проектов по дисциплине «Органическая химия»**

1. Различные виды номенклатур органических соединений. Составление названия соединения по систематической номенклатуре ИЮПАК
2. Валентные состояния атома углерода. Гибридизация
3. Формулы Льюиса. Определение формального заряда на атоме
4. Электронные эффекты заместителей
5. Классификация органических реакций
6. Алканы: изомерия, получение, физические и химические свойства. Механизм реакций  $S_R$
7. Геометрическая изомерия (цис- транс-) и (E, Z) номенклатуры
8. Алкены: изомерия, получение, физические и химические свойства. Механизм реакций  $A_{dE}$
9. Алкины, циклоалканы и алкадиены: изомерия, получение, наиболее важные физические и химические свойства
10. Оптическая изомерия D-, L- и (R)-, (S)- номенклатуры
11. Понятие об основных теориях кислот и оснований в органической химии
12. Арены: изомерия, получение, физические и химические свойства. Механизм реакций  $S_{EAr}$
13. Спирты: изомерия, получение, физические и химические свойства. Механизм реакций  $S_{N2}$
14. Фенолы: изомерия, получение, физические и химические свойства. Механизм реакций  $S_{N2}$
15. Карбонильные соединения: изомерия, получение, физические и химические свойства. Механизм реакций  $S_{N2}$
16. Карбоновые кислоты: изомерия, получение, физические и химические свойства. Механизм реакций  $A_{dN-E}$

**Примерные темы проектов по дисциплине «Коксование углей»**

1. Примерный расчёт теплового баланса для проектируемой коксовой установки (завода).
2. Расчёт теплового баланса коксовых печей при отоплении их коксовым газом

3. Расчёт теплового баланса коксовых печей при отоплении их доменным газом.
4. Определение пригодности углей для процесса коксования
5. Расчёт материального баланса коксования угля для проектируемого завода
6. расчёт размеров коксовой камеры и необходимого количества камер в коксовой батарее по заданной производительности
7. Технологический расчёт установки сухого тушения кокса
8. Расчёт газосборника продуктов коксования каменного угля
9. Расчёт газовых горелок
10. Расчёт рециркуляции продуктов горения коксового газа

***Примерные темы проектов по дисциплине « Извлечение и переработка химических продуктов коксования»***

1. Получение минеральных удобрений из коксового газа
2. Улавливание сероводорода из коксового газа и получение из него товарной продукции.
3. Анализ способов очистки и использования сточных вод КХП.
4. Совершенствование методов конденсации и разделения газового конденсата.
5. Анализ методов охлаждения коксового газа и жидких сред в цехах улавливания. Выбор теплообменного оборудования для конкретных условий производства.
6. Получение продукции из сырого бензола
7. Получение продукции из нафталиновой фракции каменноугольной смолы.
8. Получение продукции из фенольной фракции каменноугольной смолы.
9. Получение продукции из антраценовой фракции каменноугольной смолы.
10. Получение электродного пека
11. Анализ способов утилизации и возможного использования фусов .
12. Анализ способов повышения качества поглотительного масла.
13. Анализ методов утилизации или использования кислой смолки
14. Получение пиридиновых оснований из коксового газа.
15. Анализ способов утилизации и возможного использования полимеров бензольного отделения
16. Анализ способов повышения температуры размягчения пека
17. Анализ альтернативных методов улавливания бензольных углеводородов
18. Альтернативные направления обработки коксового газа и глубокая переработка коксового газа.
19. Сравнение поглотительной способности солярового и каменноугольного масла
20. Применение «тяжелого» бензола в промышленности. Необходимость его получения
21. Получение тяжелых пиридиновых оснований и каменноугольной смолы.
22. Анализ использования легких пиридиновых оснований коксового газа.

**Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю) за определенный период обучения (семестр) и проводится в форме зачета.

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:**

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
<b>УК-2 – Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</b>		
УК-2.1	Определяет круг задач в рамках поставленной цели и предлагает способы их решения и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	<p><b>Теоретические вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие подходы и принципы выбора темы исследования. Привести пример.</li> <li>2. Общие подходы и принципы обоснования актуальности проекта. Привести пример.</li> <li>3. Общие подходы и принципы постановки цели и задач проекта. Привести пример.</li> <li>4. Общие требования и принципы построения технического задания по проекту. Привести пример.</li> </ol>
УК-2.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	<p><b>Практическое задание №3.</b> Выбор технических средств, оборудования и ресурсов для реализации проекта.</p> <p><b>Практическое задание №5.</b> Выполнение проекта в соответствии с техническим заданием и календарным планом проекта.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УК-2.3	Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	<p><b>Практическое задание №4.</b> Составление перечня технической документации на основные объекты, разработанные в проекте.</p> <p><b>Практическое задание №5.</b> Выполнение проекта в соответствии с техническим заданием и календарным планом проекта.</p> <p><b>Практическое задание №6.</b> Подготовка отчета, презентации и доклада по проекту.</p>
<b>УК-3 – Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</b>		
УК-3.1	Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; строит продуктивное взаимодействие с учетом норм и установленных правил командной работы	<p><b>Теоретические вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Характеристика проектной деятельности.</i></li> <li>2. <i>Понятие проекта. Классификация проектов и требования к ним. Привести примеры.</i></li> <li>3. <i>Основные составляющие проекта и их характеристика.</i></li> <li>4. <i>Отечественные и зарубежные проекты. Главные отличия.</i></li> <li>5. <i>Принципы проектирования. Привести примеры соблюдения и несоблюдения принципов проектирования.</i></li> <li>22. <i>Общие подходы и принципы выбора темы исследования. Привести пример.</i></li> <li>23. <i>Общие подходы и принципы обоснования актуальности проекта. Привести пример.</i></li> <li>24. <i>Общие подходы и принципы постановки цели и задач проекта. Привести пример.</i></li> <li>30. <i>Общие требования и принципы построения технического задания по проекту. Привести пример.</i></li> </ol>
УК-3.2	При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников, анализирует возможные последствия личных действий	<p><b>Практическое задание №1.</b> Обоснование актуальности (на основе литературных и информационных источников), выбор целей и задач проекта. Разработка этапов проектирования.</p> <p><b>Практическое задание №2.</b> Составление технического задания и календарного плана по проекту.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
УК-3.3	Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели	<p><b>Теоретические вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Библиотеки, каталоги и картотеки, периодические издания.</li> <li>2. Принципы и необходимость использования научной литературы в проектной деятельности.</li> <li>3. Поисковые системы сети Интернет. Объяснить необходимость использования поисковых систем в проектной деятельности.</li> </ol> <p><b>Практическое задание №1.</b> Обоснование актуальности (на основе литературных и информационных источников), выбор целей и задач проекта. Разработка этапов проектирования.</p> <p><b>Практическое задание №6.</b> Подготовка отчета, презентации и доклада по проекту.</p>
<b>ПК-5 - Способен выполнять научно-исследовательские задачи в области профессиональной деятельности</b>		
ПК-5.1	Решает научно-исследовательские задачи в области химической технологии	<p><b>Теоретические вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие исследования.</li> <li>2. Эмпирические методы научного исследования.</li> <li>3. Теоретические методы научного исследования.</li> <li>4. Понятие моделирования. Привести примеры.</li> <li>5. Принципы и виды моделирования.</li> </ol> <p><b>Практическое задание №1.</b> Обоснование актуальности (на основе литературных и информационных источников), выбор целей и задач проекта. Разработка этапов проектирования.</p> <p><b>Практическое задание №2.</b> Составление технического задания и календарного плана по проекту.</p> <p><b>Практическое задание №3.</b> Выбор технических средств, оборудования и ресурсов для реализации проекта.</p> <p><b>Практическое задание №4.</b> Составление перечня технической документации на основные объекты, разработанные в проекте.</p>

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Проектная деятельность» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

**Показатели и критерии оценивания зачета:**

- для получения *«зачтено»* по дисциплине обучающийся должен показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

- для получения *«не зачтено»* по дисциплине обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.