

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ И
ПЛАНИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА»

Специальность:	18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий
Специализация:	Автоматизированное производство химических предприятий
Квалификация выпускника:	Инженер
Форма обучения:	Очная
Институт:	Инженерный химико-технологический институт
Факультет:	Факультет экологической, технологической и информационной безопасности
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Оборудования химических заводов»
Курс; семестр	3; 6

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	18	0,5
Лабораторная работа	18	0,5
Практическое занятие	18	0,5
Контроль самостоятельной работы	27	0,75
Самостоятельная работа	36	1
Форма аттестации: Экзамен (6 сем)	27	0,75
Всего	144	4

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 907 от 07.08.2020) по специальности 18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий для специализации «Автоматизированное производство химических предприятий» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

Ю.Н. Сахаров

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Оборудования химических заводов», протокол от 24.05.2021 г. № 24.

Заведующий кафедрой *Согласовано* Р.А. Халитов

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Организация научно-исследовательской работы и планирование эксперимента» являются:

- а) развитие творческих подходов при решении сложных научно-технических задач, связанных с актуальными проблемами промышленности отрасли;
- б) развитие профессиональной культуры, формирование научного мировоззрения и развитие системного мышления;
- в) привитие направленности к поиску оптимальных, простых и надежных решений;
- г) расширение профессионального кругозора.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Организация научно-исследовательской работы и планирование эксперимента» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по специализации «Автоматизированное производство химических предприятий» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Организация научно-исследовательской работы и планирование эксперимента» обучающийся по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа

Дисциплина «Организация научно-исследовательской работы и планирование эксперимента» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Интенсификация технологических процессов
2. Системы управления химико-технологическими процессами

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1 Способен применять знания основ быстропротекающих процессов в профессиональной деятельности

ПК-1.1. Знает закономерности, методы расчета и экспериментального определения основных характеристик быстропротекающих процессов энергонасыщенных материалов и изделий

ПК-1.2. Умеет прогнозировать, рассчитывать и определять основные характеристики энергонасыщенных материалов и изделий и параметры быстропротекающих процессов с участием энергонасыщенных материалов и изделий

ПК-1.3. Владеет навыками расчета и регулирования характеристик быстропротекающих процессов энергонасыщенных материалов и изделий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

методы экспериментального определения характеристик процесса.

Уметь:

определять основные параметры процесса.

Владеть:

навыками регулирования параметров процесса.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

№	Раздел дисциплины	Семе-	Виды учебной работы (в часах)	Оценочные
---	-------------------	-------	-------------------------------	-----------

п/п		стр	Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Основы научно-исследовательской работы	6	6	6	6	9	12	Лабораторная работа; Практические занятия; Творческое задание; Экзамен
2.	Организация научно-исследовательской работы	6	6	6	6	9	12	
3.	Теоретические и экспериментальные исследования	6	6	6	6	9	12	
	Итого по семестру	6	18	18	18	27	36	Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Основы научно-исследовательской работы	6	Методологические основы организации научно-исследовательской работы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2.	Организация научно-исследовательской работы	6	Организация и обеспечение научно-исследовательской работы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
3.	Теоретические и экспериментальные исследования	6	Планирование теоретического и экспериментального исследования	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
	ВСЕГО	18		

6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Основы научно-исследовательской работы	6	Расчеты параметров процесса	ПК-1.2
2.	Организация научно-исследовательской работы	6	Расчет состава растворов	ПК-1.2
3.	Теоретические и экспериментальные исследования	6	Расчет состава газовых смесей	ПК-1.2
	ВСЕГО	18		

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Основы научно-исследовательской работы	6	Исследование физико-химических свойств веществ	ПК-1.3
2.	Организация научно-исследовательской работы	6	Получение и анализ состава растворов	ПК-1.3
3.	Теоретические и экспериментальные исследования	6	Получение и анализ состава газовых смесей	ПК-1.3
	ВСЕГО	18		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Основы научно-исследовательской работы	12	выполнение творческого задания, подготовка к лабораторной работе, подготовка к практическому занятию	ПК-1.1
2.	Организация научно-исследовательской работы	12	выполнение творческого задания, подготовка к лабораторной работе, подготовка к практическому занятию	ПК-1.1
3.	Экспериментальные исследования	12	выполнение творческого задания, подготовка к лабораторной работе, подготовка к практическому занятию	ПК-1.1
ВСЕГО		36		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Основы научно-исследовательской работы	9	прием лабораторной работы, проверка знаний на практическом занятии, проверка творческого задания	ПК-1
2.	Организация научно-исследовательской работы.	9	прием лабораторной работы, проверка знаний на практическом занятии, проверка творческого задания	ПК-1
3.	Экспериментальные исследования.	9	прием лабораторной работы, проверка знаний на практическом занятии, проверка творческого задания	ПК-1
ВСЕГО		27		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Организация научно-исследовательской работы и планирование эксперимента» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
6-й семестр			
Лабораторная работа	3	12	20
Практические занятия	3	12	20
Творческое задание	1	12	20
Экзамен	1	24	40
Итого		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Организация научно-исследовательской работы и планирование эксперимента» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
Н. В. Орлова, Ю. В. Пахомова, А. Н. Пахомов [и др.], Основы технического творчества и научных исследований [Прочее] учебное пособие: Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444964 Режим доступа: по подписке КНИТУ
В. М. Кожухар, Основы научных исследований [Прочее] : Москва : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2013	http://znanium.com/go.php?id=415587 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
Трубицын В.А., Порохня А.А., Мелешин В.В., Основы научных исследований : учебное пособие. Бакалавриат [Прочее] Практикум: Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016	https://www.book.ru/book/928834 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Н. Ю. Микловцик, Г. Ф. Прокофьев, Основы прикладных научных исследований при создании новой техники [Прочее] монография: Архангельск : ИД САФУ, 2014	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312308 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Организация научно-исследовательской работы и планирование эксперимента» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Организация научно-исследовательской работы и планирование эксперимента»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard
Архиватор 7 Zip
Блокнот Notepad
Яндекс Браузер

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Организация научно-исследовательской работы и планирование эксперимента»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф от 19.11.2008 № AF90-3S1V01-102;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian от 16.10.2008 лицензия № 44684779;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian от 16.10.2008 лицензия № 44684779;
Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard от 08.11.2016 № 16/2189/Б;

Дополнительное ПО доступное по бесплатной подписке от Microsoft

Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для студентов
Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для преподавателей
ПО для коллективной работы Microsoft Teams

Научное ПО: Mathcad Education

САПР: САПР CAD Assyst System
САПР: КОМПАС-3D LT v12

ПО для перевода: ABBYY Lingvo x3 Английская версия от 19.11.2008 AL14 -1S1V05-102;
ПО для перевода: ABBYY Lingvo x3 Европейская версия от 19.11.2008 AL14-2S1V05-102;

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. Лабораторные экспериментальные установки,

...

И-3 ауд №339, №349, № 182;

техническими средствами обучения:

1. Проектор, экран,

...

И-3 ауд. №336.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. Компьютерный класс,

...

И-3 ауд №351а.

с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Организация научно-исследовательской работы и планирование эксперимента» составляет 27 ч.

В процессе освоения дисциплины «Организация научно-исследовательской работы и планирование эксперимента» используются следующие образовательные технологии:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- дискуссия;
- обучающие игры (ролевые игры, имитации, деловые игры и образовательные игры);
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- разработка проекта (метод проектов);
- использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения, например просмотр и обсуждение видеофильмов, экскурсии, приглашение специалиста, спектакли, выставки;
- системы дистанционного обучения.