

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

«30» мая 2022 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 30.05.2022

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине **«ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

|                          |                                                    |
|--------------------------|----------------------------------------------------|
| Направление подготовки:  | 15.03.02 Технологические машины и оборудование     |
| Профиль:                 | Технологические установки нефтегазового комплекса  |
| Квалификация выпускника: | Бакалавр                                           |
| Форма обучения:          | Заочная                                            |
| Институт:                | Институт химического и нефтяного машиностроения    |
| Кафедра-разработчик:     | Кафедра «Машин и аппаратов химических производств» |
| Курс; семестр            | 4; 12                                              |

| Вид нагрузки                     | Часы | Зачётные единицы |
|----------------------------------|------|------------------|
| Практическое занятие             | 2    | 0,06             |
| Самостоятельная работа           | 30   | 0,83             |
| Форма аттестации: Зачет (12 сем) | 4    | 0,11             |
| Всего                            | 36   | 1                |

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 728 от 09.08.2021) по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование для профиля «Технологические установки нефтегазового комплекса» на основании учебных планов набора обучающихся 2022 года.

Разработчик программы:

Доцент

Е.В. Старовойтова

---

### **СОГЛАСОВАНО**

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Машин и аппаратов химических производств», протокол от 18.05.2022 г. № 4.

Заведующий кафедрой *Согласовано* С.И. Поникаров

### **УТВЕРЖДЕНО**

Начальник центра УМЦ

*Утверждаю*

Л.А. Китаева

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Основы исследовательской деятельности» являются:

- а) получение знаний в области методологических основ и средств исследовательской деятельности;
- б) формирование понятийного аппарата в области методологии и методов научного исследования;
- в) формирование готовности обучающегося к самостоятельной исследовательской деятельности и участию в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию, применению результатов исследовательской работы при решении задач в области технологических машин и оборудования;
- г) формирование практических навыков и умений по проведению исследований и оформлению результатов исследований, в том числе с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;
- д) ознакомление с этическими нормами и правилами проведения научного исследования.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Основы исследовательской деятельности» относится к факультативным дисциплинам ООП и формирует у обучающихся по профилю «Технологические установки нефтегазового комплекса» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Основы исследовательской деятельности» обучающийся по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- 1. Библиография и патентоведение
- 2. Высшая математика
- 3. Основы проектной деятельности
- 4. Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
- 5. Самоорганизация и командная работа

Дисциплина «Основы исследовательской деятельности» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

- 1. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
- 2. Проведение и обработка эксперимента
- 3. Производственная (преддипломная) практика

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

**ПК-4 Способен осуществлять внедрение новой техники и технологии в нефтегазовом комплексе**

ПК-4.1. Знает технические характеристики, конструктивные особенности, типичные дефекты и неисправности технических устройств; способы внедрения новой техники и технологии

ПК-4.2. Умеет разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию и проекты по внедрению новой техники и передовых технологий нефтегазового комплекса

ПК-4.3. Владеет навыками разработки и реализации планов внедрения новой техники и технологии; методами обеспечения работ по монтажу, демонтажу и испытанию технологического оборудования нефтегазового комплекса

#### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

##### **Знать:**

- основные аспекты методологии исследования и специфику исследовательской деятельности в области новой техники и технологии в нефтегазовом комплексе;
- теоретические основы организации исследовательской деятельности на предприятиях нефтегазового комплекса;
- технические характеристики оборудования и способы внедрения новых конструкций и технологий на основе проведенных исследований;

##### **Уметь:**

- самостоятельно осуществлять поиск методической и нормативно-технической документации;
- использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в профессиональной деятельности;
- составлять программу исследования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;
- разрабатывать проекты и внедрять новую технику и технологию на основе полученного анализа;

##### **Владеть:**

- современными методами научного исследования при внедрении новой техники и технологии в нефтегазовый комплекс;
- способами сбора, обработки и систематизации информации по испытаниям оборудования;
- навыками разработки и внедрения нового оборудования и технологий в нефтегазовый комплекс.

#### **4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 1 зачетных единиц, 36 часов.

| № п/п | Раздел дисциплины          | Семестр | Виды учебной работы (в часах) |                      |              |     | Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации |
|-------|----------------------------|---------|-------------------------------|----------------------|--------------|-----|----------------------------------------------------------------------|
|       |                            |         | Лекция                        | Практические занятия | Лабораторные | СРС |                                                                      |
| 1     | 2                          | 3       | 4                             | 5                    | 6            | 7   | 8                                                                    |
| 1.    | Выбор направления научного | 12      |                               | 0,5                  |              | 4   | Практические занятия                                                 |

| №<br>п/п | Раздел дисциплины                                                                                  | Семе-<br>стр | Виды учебной работы (в часах) |                         |                   |           | Оценочные<br>средства для<br>проведения<br>текущей и<br>промежуточной<br>аттестации |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                    |              | Лекция                        | Практические<br>занятия | Лабора-<br>торные | СРС       |                                                                                     |
| 1        | 2                                                                                                  | 3            | 4                             | 5                       | 6                 | 7         | 8                                                                                   |
|          | исследования и<br>этапы научно-<br>исследовательской<br>работы                                     |              |                               |                         |                   |           |                                                                                     |
| 2.       | Проработка, анализ<br>информации и<br>формулирование<br>задач научного<br>исследования             | 12           |                               |                         |                   | 4         | Практические<br>занятия; Тест                                                       |
| 3.       | Методы<br>экспериментальных<br>исследований.<br>Методология<br>эксперимента                        | 12           |                               | 0,5                     |                   | 4         |                                                                                     |
| 4.       | Основные<br>положения теории<br>погрешностей                                                       | 12           |                               |                         |                   | 4         |                                                                                     |
| 5.       | Математическая<br>обработка<br>результатов<br>эксперимента.<br>Основы<br>регрессионного<br>анализа | 12           |                               | 0,5                     |                   | 4         |                                                                                     |
| 6.       | Методы<br>планирования<br>экстремальных<br>экспериментов.<br>Полный факторный<br>эксперимент       | 12           |                               |                         |                   | 4         |                                                                                     |
| 7.       | Составление отчёта<br>о научно-<br>исследовательской<br>работе                                     | 12           |                               | 0,5                     |                   | 6         |                                                                                     |
|          | <b>Итого по семестру</b>                                                                           | <b>12</b>    |                               | <b>2</b>                |                   | <b>30</b> | <b>Зачет</b>                                                                        |

### 5. Содержание лекционных занятий по темам

Проведение лекционных занятий не предусмотрено учебным планом

### 6. Содержание практических/семинарских занятий

| №<br>п/п | Раздел дисциплины                                                                      | Часы | Тема занятия                                                                           | Инди-<br>каторы<br>достиже-<br>ния<br>компете-<br>нции |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 1        | 2                                                                                      | 3    | 4                                                                                      | 6                                                      |
| 1.       | Выбор направления научного<br>исследования и этапы научно-<br>исследовательской работы | 0,5  | Выбор направления научного<br>исследования и этапы научно-<br>исследовательской работы | ПК-4.1<br>ПК-4.2                                       |
| 2.       | Методы экспериментальных<br>исследований. Методология<br>эксперимента                  | 0,5  | Методы эксперименталь-ных<br>исследований. Методология<br>эксперимента                 | ПК-4.1<br>ПК-4.2<br>ПК-4.3                             |
| 3.       | Математическая обработка результатов<br>эксперимента. Основы регрессионного<br>анализа | 0,5  | Математическая обработка<br>результатов эксперимента. Основы<br>регрессионного анализа | ПК-4.1<br>ПК-4.2<br>ПК-4.3                             |

| №<br>п/п | Раздел дисциплины                                    | Часы     | Тема занятия                                          | Инди-<br>каторы<br>достиже-<br>ния<br>компете-<br>нции |
|----------|------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 1        | 2                                                    | 3        | 4                                                     | 6                                                      |
| 4.       | Составление отчёта о научно-исследовательской работе | 0,5      | Составление отчёта о научно-исследовательской работе. | ПК-4.1<br>ПК-4.2<br>ПК-4.3                             |
|          | <b>ВСЕГО</b>                                         | <b>2</b> |                                                       |                                                        |

## 7. Содержание лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий не предусмотрено учебным планом

## 8. Самостоятельная работа

| №<br>п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Часы      | Форма СРС                                                                         | Индикаторы<br>достижения<br>компетенции |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3         | 4                                                                                 | 5                                       |
| 1.       | Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы. Обработка научной информации. Организация научно-исследовательской работы в Российской Федерации. Организация научных исследований на факультете и кафедре.                                                                                                    | 4         | подготовка к практическому занятию                                                | ПК-4.1<br>ПК-4.2                        |
| 2.       | Цели и задачи теоретического исследования. Общенаучные методы теоретических исследований. Методы творческого мышления.                                                                                                                                                                                                                          | 4         | подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию                     | ПК-4.1<br>ПК-4.2                        |
| 3.       | Методы теоретических исследований. Методология теоретических исследований                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4         | подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию                     | ПК-4.1<br>ПК-4.2<br>ПК-4.3              |
| 4.       | Систематические погрешности. Случайные погрешности.                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4         | подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию                     | ПК-4.1                                  |
| 5.       | Основы регрессионного анализа. Проверка однородности дисперсий воспроизводимости ординат измеряемой функции. Критерий Кокрена. Критерий Бартлетта. Определение и оценка параметров уравнения регрессии по результатам экспериментальных исследований. Оценка доверительного интервала (коридора ошибок) для искомой функциональной зависимости. | 4         | оформление отчётов, подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию | ПК-4.1<br>ПК-4.2<br>ПК-4.3              |
| 6.       | Методы планирования экстремальных экспериментов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4         | оформление отчётов, подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию | ПК-4.1<br>ПК-4.2<br>ПК-4.3              |
| 7.       | Составление отчётов о научно-исследовательской работе. Подготовка научных материалов к опубликованию в печати. Организация и проведение учебной научной конференции студентов                                                                                                                                                                   | 6         | оформление отчётов, подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию | ПК-4.1<br>ПК-4.2<br>ПК-4.3              |
|          | <b>ВСЕГО</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>30</b> |                                                                                   |                                         |

## 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Основы исследовательской деятельности» 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 |
|----------------------|--------|------------|-------------|
| <b>12-й семестр</b>  |        |            |             |
| Практические занятия | 4      | 44         | 68          |
| Тест                 | 1      | 16         | 32          |
| <b>Итого</b>         |        | <b>60</b>  | <b>100</b>  |

## 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 «Основы исследовательской деятельности» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

| Основные источники информации                                                                                                                           | Количество экземпляров                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Д.И. Сагдеев, Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента [Учебник] учеб. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2016                 | 66 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»                                                                                                                                     |
| Н. Л. Захарова, Планирование теоретического и эмпирического исследования [Прочее] учебное пособие: Москва Берлин : Директ-Медиа, 2019                   | <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=572192">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=572192</a><br>Режим доступа: по подписке КНИТУ   |
| А. О. Овчаров, Т.Н. Овчарова, Методология научного исследования [Прочее] ВО - Магистратура: Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020      | <a href="http://new.znaniyum.com/go.php?id=1081139">http://new.znaniyum.com/go.php?id=1081139</a><br>Режим доступа: по подписке КНИТУ                             |
| И. В. Вишнякова, Патентные исследования [Прочее] учебное пособие: Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2019 | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=612963">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=612963</a><br>Режим доступа: по подписке КНИТУ |

### 11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

| Дополнительные источники информации                        | Количество экземпляров                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| П.Ю. Романов, Т.П. Злыднева, Организация исследовательской | <a href="http://znaniyum.com/go.php?id=882076">http://znaniyum.com/go.php?id=882076</a><br>Режим доступа: по подписке КНИТУ |

|                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| деятельности в процессе обучения естественнонаучным дисциплинам в школе и вузе [Прочее] монография: Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017                                |                                                                                                                                                                                                          |
| Е.И. Байгильдеева, Р.Р. Сафин, Основы научных исследований и защита интеллектуальной собственности [Прочее] учеб. пособие: Казань : РИЦ "Школа", 2020                                     | 5 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»                                                                                                                                                                             |
| Д.Ф. Зиятдинова, Д.Б. Просвирников, Н.Ф. Тимербаев, Методы и средства научных исследований [Электронный ресурс] методические указания к лабораторным работам: Казань : Изд-во КНИТУ, 2016 | <a href="http://ft.kstu.ru/ft/Prosvirnikov-Metody_i_sredstva_nauchnykh_issledovaniy.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Prosvirnikov-Metody_i_sredstva_nauchnykh_issledovaniy.pdf</a><br>Доступ с IP адресов КНИТУ |
| О. М. Балла, Экспериментальные методы исследования в технологии машиностроения [Электронный ресурс] учебное пособие: Санкт-Петербург : Лань, 2019                                         | <a href="https://e.lanbook.com/book/118624">https://e.lanbook.com/book/118624</a><br>Режим доступа: по подписке КНИТУ                                                                                    |

### 11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Основы исследовательской деятельности» предусмотрено использование электронных источников информации:

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>

Электронный каталог УНИЦ КНИТУ <http://ruslan.kstu.ru/>

**УНИЦ**  
*Согласовано*

### 11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных:

Wiley Online Library: <https://onlinelibrary.wiley.com/>

Springer Nature: <https://link.springer.com/>

zbMath : <https://zbmath.org/>

Информационные справочные системы:

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: [www.garant.ru](http://www.garant.ru)

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: [www.consultant.ru](http://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 «Основы исследовательской деятельности»:

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

ПО для коллективной работы Microsoft Teams

САПР: КОМПАС-3D LT v12

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

Занятия проходят в А-132а, которая оснащена экспериментальными установками, интерактивной доской.

Помещения для самостоятельной работы (А-233) оснащены:

1. РС АТ в количестве 24 шт.;

2. Мониторы к ЭВМ в количестве 24 шт,

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

### **13. Образовательные технологии**

В процессе освоения дисциплины «Основы исследовательской деятельности» используются следующие образовательные технологии:

- дискуссия;
- творческие проекты.