

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ

Директор института ХТ

В.И. Павленко

2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины (модуля)**

Основы научных исследований

Специальность:

18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики

Специализация:

Ядерная и радиационная безопасность на объектах использования  
ядерной энергии

Квалификация (степень) выпускника  
специалист

Форма обучения  
очная

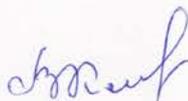
**Химико-технологический институт**  
**Кафедра теоретической и прикладной химии**

Белгород – 2018

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 18.05.02 «Химическая технология материалов современной энергетики» (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 октября 2016 г. № 1291
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова по специальности подготовки 18.05.02 «Химическая технология материалов современной энергетики», введенного в действие в 2018 году.

Составитель: к.т.н., доцент



В.Г. Клименко

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой «Теоретической и прикладной химии»

Заведующий кафедрой ТиПХ д. т.н., профессор  В.И. Павленко  
" 14 " сентя 2018 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры ТиПХ

« 14 » сентя 2018 г., протокол № 11.

Заведующий кафедрой ТиПХ: д.т.н., проф.  В.И. Павленко

Рабочая программа одобрена методической комиссией химико-технологического института

« 15 » сентя 2018 г., протокол № 9.

Председатель к.т.н., доцент  Л.А. Порожнюк

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| Формируемые компетенции     |                 |                                                                                                                                                              | Требования к результатам обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| №                           | Код компетенции | Компетенция                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Общекультурные</b>       |                 |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1                           | ОК-4            | Способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения                                                        | <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современные тенденции развития технического прогресса в области техносферной безопасности.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– моделировать методики получения и обработки экспериментальных данных, оценивать полученные экспериментальные данные и определять их перспективность.</li> <li>– творчески осмысливать и переосмысливать сложные вопросы теоретической, в том числе химической науки.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками выбора способа представления информации в соответствии с поставленными задачами; приемами поиска информации,</li> <li>– навыками публичного выступления и умением аргументировано обосновывать свою позицию.</li> </ul> |
| 2.                          | ОК-7            | Способность к кооперации с коллегами, работе в коллективе.                                                                                                   | <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы и этапы планировании НИР. Основы организации и методы научной работы;</li> <li>– роль науки в развитии цивилизации, понимать ценность научной рациональности и ее исторических типов, знать структуру, формы и методы научного познания, их эволюцию.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– планировать, проводить и оценивать результаты экспериментальной исследовательской работы.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами экспериментального исследования (планирование, постановка и обработка эксперимента), методами определения физико-химических свойств неорганических веществ.</li> </ul>                                                         |
| <b>Общепрофессиональные</b> |                 |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3                           | ОПК-4           | Способность работать с научно-технической и патентной литературой и использовать полученную информацию при осуществлении своей профессиональной деятельности | <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы библиографической работы</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работать с источниками научной информации, пользоваться ресурсами библиотеки (в том числе электронными), образовательными ресурсами Интернет;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– опытом написания научных статей, тезисов, рефератов, разрабатывать техническую документацию.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Профессиональные</b>     |                 |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 4                           | ПК-8            | Готовность использовать действующие нормативные документы в области радиационной и ядерной безопасности                                                      | <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– нормативные документы в области радиационной и ядерной безопасности.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать нормативные документы в своей деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с интернет-порталами, базами данных по нормативно-технической документации в области радиационной и ядерной безопасности.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

| №  | Наименование дисциплины          |
|----|----------------------------------|
| 1. | Аналитическая химия              |
| 2. | Физико-химические методы анализа |
| 3. | Общая химическая технология      |

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

| № | Наименование дисциплины           |
|---|-----------------------------------|
| 1 | Преддипломная практика в т.ч. НИР |

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа.

| Вид учебной работы                                    | Всего часов | Семестр № 8 |
|-------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| Общая трудоемкость дисциплины, час                    | 144         | 144         |
| <b>Аудиторные занятия, в т.ч.:</b>                    | 51          | 51          |
| Лекции                                                | 17          | 17          |
| лабораторные                                          | -           | -           |
| практические                                          | 34          | 34          |
| <b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b> | 93          | 93          |
| Курсовой проект                                       |             |             |
| Курсовая работа                                       |             |             |
| Расчетно-графическое задания                          |             |             |
| Индивидуальное домашнее задание                       | 9           | 9           |
| <i>Другие виды самостоятельной работы</i>             | 84          | 84          |
| Форма промежуточной аттестации (экзамен)              | 36          | 36          |

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Содержание лекционных занятий

Наименование тем, их содержание и объем

Курс 4 Семестр 7

| № п/п                                                                    | Наименование раздела<br>(краткое содержание)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, час. |                      |                      |                        |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------|----------------------|------------------------|
|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Лекции                                        | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
| <b>1. Организационная структура и тенденции развития науки в России.</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                               |                      |                      |                        |
|                                                                          | Схема организации науки в РФ. Министерство экономического развития и торговли РФ. Министерство образования РФ. Министерство информационных технологий и связи РФ. Правительственная комиссия по вопросам развития промышленности и торговли. Федеральное агентство по информационным технологиям. Фонды. Технопарки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2                                             | -                    | -                    | 10                     |
| <b>2. Методические и методологические основы научных исследований</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                               |                      |                      |                        |
|                                                                          | Выбор направления научного исследования. Цель, объект и предмет научного исследования. Классификации научных исследований. Процесс научных исследований. Методическая система научных исследований. Методики теоретических, экспериментальных исследований и оформления научных результатов.<br>Специфика научной деятельности. Критерии научного познания. Методы и средства научного познания. Возникновение естествознания. Структура научного знания. Научное открытие. Модели научного познания. Научные традиции. Научные революции. Фундаментальные научные открытия. Идеалы научного знания. Функции науки. | 3                                             | -                    | -                    | 10                     |
| <b>3. Работа с научной литературой</b>                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                               |                      |                      |                        |
|                                                                          | Ведение библиотечной работы с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий. Умение находить и использовать научно-техническую информацию в исследуемой области из различных источников. Составление литературного обзора по теме исследования. Выбор темы работы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4                                             | 10                   | -                    | 15                     |
| <b>4. Технологическая карта научного исследования</b>                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                               |                      |                      |                        |
|                                                                          | Составление технологической карты научного исследования. Принципы построения технологической карты научных исследований. Обобщенная модель технологической карты научных исследований. Главная и вспомогательная задача. Научный результат и научные положения. Эффективность технологической карты в организации научных исследований.                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2                                             | 6                    |                      | 14                     |

|                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                      |    |    |   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|----|
| <b>5. Планирование эксперимента</b>                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                      |    |    |   |    |
|                                                                                                                                                               | Принципы и этапы планирования НИР. Проведение эксперимента. Анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, проведение расчетов, составление схем и моделей на основе статистических материалов.                    | 2  | 4  | - | 15 |
| <b>6. Проведение эксперимента.</b>                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                      |    |    |   |    |
|                                                                                                                                                               | Задачи, структура и этапы выполнения НИР. Цель и задачи научного исследования, их логическая взаимосвязь. Этапы выполнения научной работы. Выбор необходимых методов исследования исходя из задач конкретного научного исследования. | 2  | 8  | - | 15 |
| <b>7. Правила оформления НИР и сопроводительных документов на конкурсы. Подготовка тезисов, статей докладов на конференции, аннотаций и рефератов статей.</b> |                                                                                                                                                                                                                                      |    |    |   |    |
|                                                                                                                                                               | Общие правила оформления научной работы. Основные требования к составлению плана и написанию введения. Требования к написанию основной части. Требования к написанию заключения и выводов. Список литературы и приложения.           | 2  | 6  | - | 14 |
|                                                                                                                                                               | Итого                                                                                                                                                                                                                                | 17 | 34 |   | 93 |

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

| № п/п  | Наименование раздела дисциплины                                                                                                                       | Тема практических (семинарских) занятий                                                | К-во часов | К-во часов СРС |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------|
| 1      | 3. Работа с научной литературой                                                                                                                       | Ведение библиографической работы с привлечением современных информационных технологий. | 4          | 4              |
|        |                                                                                                                                                       | Составление литературного обзора по теме исследования.                                 | 6          | 6              |
| 2      | 4. Технологическая карта научного исследования                                                                                                        | Составление технологической карты научного исследования                                | 6          | 6              |
| 3      | 5. Планирование эксперимента                                                                                                                          | Принципы и этапы планирования НИР                                                      | 4          | 4              |
| 4      | 6. Проведение эксперимента.                                                                                                                           | Методология и методика проведения эксперимента.                                        | 8          | 8              |
| 5      | 7. Правила оформления НИР и сопроводительных документов на конкурсы. Подготовка тезисов, статей докладов на конференции, аннотаций и рефератов статей | Правила оформления НИР                                                                 | 6          | 6              |
| ИТОГО: |                                                                                                                                                       |                                                                                        | 34         | 34             |

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторных занятий нет

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Перечень типовых вопросов (типовых заданий)

#### Вопросы для проведения промежуточной аттестации (7 семестр, экзамен)

| N п/п | Наименование раздела дисциплины                                                                                                                     | Наименование вопросов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Изучение методологии научных исследований, выбор темы НИР                                                                                           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие сведения о науке и научных исследованиях. Основные положения (Наука. Научное исследование. Научная теория. Научный метод.).</li> <li>2. Методы исследования (всеобщий или философский, общенаучные методы, методы частных наук).</li> <li>3. Элементы теории и методологии научно-технического творчества.</li> <li>4. Специфика научной деятельности. Критерии научного познания.</li> <li>5. Задачи, структура и этапы выполнения НИР. Цель и задачи научного исследования, их логическая взаимосвязь. Этапы выполнения научной работы. Выбор темы.</li> <li>6. Дать определение терминов «метод» и «методология».</li> </ol>                                         |
| 2.    | Работа с научной литературой                                                                                                                        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ведение библиотечной работы с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий.</li> <li>2. Анализ научных публикаций по теме работы. Умение находить и использовать научно-техническую информацию в исследуемой области из различных источников.</li> <li>3. Составление литературного обзора по теме исследования.</li> <li>4. Перечислить основные средства поиска и сбора научной информации и их назначение.</li> <li>5. Научно-справочный аппарат книги.</li> </ol>                                                                                                                                                                                |
| 3.    | Изучение методов исследования и обработки эксперимента, применяемых при решении проблем в области радиационной и электромагнитной безопасности.     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы исследования (констатирующие и преобразующие, эмпирические и теоретические, качественные и количественные).</li> <li>2. Методы исследования (содержательные и формальные, методы сбора эмпирических данных, проверки и опровержения гипотез и теории, описания, объяснения и прогноза, обработки результатов исследования).</li> <li>3. Процесс научных исследований. Методическая система научных исследований. Методики теоретических, экспериментальных исследований и оформления научных результатов.</li> <li>4. Методы и средства научного познания. Возникновение естествознания.</li> <li>5. Рабочее место и рабочее пространство экспериментатора.</li> </ol> |
| 4.    | Проведение эксперимента.                                                                                                                            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составление технологической карты научного исследования. Принципы построения технологической карты научных исследований.</li> <li>2. Обобщенная модель технологической карты научных исследований. Главная и вспомогательная задача.</li> <li>3. Научный результат и научные положения. Эффективность технологической карты в организации научных исследований</li> <li>4. Принципы и этапы планирования НИР. Проведение эксперимента.</li> <li>5. Научный результат и научные положения. Эффективность технологической карты в организации научных исследований.</li> </ol>                                                                                                  |
| 5.    | Правила оформления НИР и сопроводительных документов на конкурсы. Подготовка тезисов, статей докладов на конференции, аннотаций и рефератов статей. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные требования к написанию введения статьи. Требования к написанию основной части. Требования к написанию выводов.</li> <li>2. Оформление списка литературы.</li> <li>3. Требования к структуре и оформлению магистерской работы.</li> <li>4. Чем тезисы отличаются от доклада.</li> <li>5. В чем отличие стендового доклада от обычного.</li> <li>6. Перечислите основные пункты, которых следует придерживаться при написании научного доклада или статьи.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                  |
| 6.    | Основные требования к оформлению и защите научно-исследовательской работы.                                                                          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовка к написанию работы, накопление научной информации. Общие правила оформления научной работы.</li> <li>2. Основные требования к составлению плана и написанию введения.</li> <li>3. Требования к написанию основной части.</li> <li>4. Требования к написанию заключения. Оформление списка литературы и приложений.</li> <li>5. В чем заключается подготовка текста выступления на защите научной работы.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                |

## **5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.**

Курсовые проекты и курсовые работы при изучении дисциплины не предусмотрены учебным планом.

## **5.3. Перечень контрольных работ**

Контрольные работы не предусмотрены.

# **6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

## **6.1. Перечень основной литературы**

1. Кожухар, В.М. Основы научных исследований: Учебное пособие / В.М. Кожухар.– М.: Изд-во «Дашков и К<sup>о</sup>», 2012.– 216 с.
2. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований: Учебное пособие / М.Ф. Кожухар.– М.: Изд-во «Дашков и К<sup>о</sup>», 2012.– 244 с.
3. Основы научных исследований / В.И. Крутов, И.М. Грушко, В.В. Попов и др. – М.: Высшая школа, 2009. – 400 с.
4. ГОСТ 2.105-95 «Общие требования к текстовым документам».
5. ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»

## **6.2. Перечень дополнительной литературы**

1. Рыжов, И.Б. Основы научных исследований и изобретательство: Учебное пособие/ И.Б. Рыжов. – СПб.: Издательство «Лань», 2012. – 224 с.
2. Алексеев, Ю.В. Научно-исследовательская работа: (курсовые, дипломные, диссертации): общая методология, методика подготовки и оформления; учеб. Пособие/Ю.В. Алексеев, В.П. Казачинский, Н.С. Никитина. – М.; Изд-во АСВ, 2011. – 120 с.

## **6.3. Перечень интернет ресурсов**

<http://www.gks.ru/> - сайт Федеральной службы государственной статистики России Росстата

<http://www.mchs.gov.ru/> - сайт Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий

<http://www.mnr.gov.ru/> – сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ;

<http://www.zapoved.ru/> – особо охраняемые природные территории РФ;

<http://ecoportal.su/> – Всероссийский экологический портал;

<http://nuclearwaste.report.ru/> – сообщество экспертов, тема: радиоактивные отходы;

<http://www.edu.ru/> – Российское образование ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ПОРТАЛ

<http://www.elibrary.ru/> – «Электронно-библиотечная система elibrary»

<http://www.e.lanbook.com/> – «Издательство Лань. Электронно-библиотечная система»

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для проведения **лекционных** занятий необходима аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер), комплект электронных презентаций (лаб. 325, кафедры ТиПХ **практических** занятий – компьютерный класс, специализированное ПО (лаб. 327, кафедры ТиПХ учебная химическая лаборатория, оснащенная лабораторными столами, вытяжным шкафом, сушильным шкафом, термостатами, магнитными мешалками, центрифугами, аналитическими весами, электролизером, электрическими плитками, фотоколориметрами, рН-метрами).

На кафедре имеются: специализированная лаборатория радиационного контроля, лаборатория специальных композитов, лаборатория неорганической химии.

Для проверки контроля знаний студентов по всем разделам дисциплины проводится тестирование в компьютерном классе кафедры (лаб. 327) по тестам, составленными преподавателями кафедры.

### ПРИЛОЖЕНИЯ

#### *Приложение №1.*

#### **Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины**

Курс «Основы научных исследований» представляет собой неотъемлемую составную часть подготовки студентов по специальности 18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики специализация 06 Ядерная и радиационная безопасность на объектах использования ядерной энергии.

Целью курса является закрепление знаний, полученных в процессе обучения; получение навыков самостоятельного выполнения научных исследований; получение новых результатов, имеющих важное практическое значение. Выработка у обучающихся способности к самосовершенствованию, потребности и навыков самостоятельного и творческого овладения новыми знаниями.

Задачами дисциплины являются:

- выработка навыков проведения самостоятельных и коллективных научных исследований; более глубокое усвоение теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин учебного плана, путем использования их при практическом выполнении НИР;
- овладение методологией научного поиска;
- организация обучения магистрантов теории и практике проведения научных исследований.

**После изучения дисциплины студент должен знать:**

- современные проблемы в области химической технологии материалов современной энергетики;

**После изучения дисциплины студент должен уметь:**

- использовать общенаучную методологию, логику и технологию проведения НИР, оформлять ее результаты в различных формах научной продукции; составлять план проведения расчетных и экспериментальных работ, направленных на решение актуальной для предприятия внедренческой или опытно-конструкторской задачи;
- использовать современное программное обеспечение для управления файлами, оформления структурированных документов, построения зависимостей и диаграмм; обработки изображений, публичного представления данных.

**После изучения дисциплины студент должен владеть:**

- методами экспериментального исследования в физике, химии (планирование, постановка и обработка эксперимента);

- методами теоретического и экспериментального исследования в механике, гидромеханике, теплотехнике, электронике и электротехнике, метрологии;
- методами определения точности измерений;
- методологией постановки целей и задач исследования, обоснования и обсуждения результатов исследований, критического анализа литературных источников.

Занятия проводятся в виде лекций и практических занятий. Важное значение для изучения курса имеет самостоятельная работа студентов.

Формы контроля знаний студентов предполагают текущий и итоговый контроль. Текущий контроль знаний проводится в форме проверки домашних заданий, систематических опросов. Формой итогового контроля является экзамен.

Распределение материала дисциплины по темам и требования к ее освоению содержатся в Рабочей программе дисциплины, которая определяет содержание и особенности изучения курса.

Исходный этап изучения курса «Основы научных исследований» предполагает ознакомление с рабочей программой, характеризующей границы и содержание учебного материала, который подлежит освоению.

Изучение отдельных модулей курса необходимо осуществлять в соответствии с поставленными в них целями, их значимостью, основываясь на содержании и вопросах, поставленных в лекции преподавателя и приведенных в планах и заданиях к лабораторным работам.

В учебниках и учебных пособиях, представленных в списке рекомендуемой литературы содержатся возможные ответы на поставленные вопросы. Инструментами освоения учебного материала являются основные термины и понятия, составляющие категориальный аппарат дисциплины. Их осмысление, запоминание и практическое использование являются обязательным условием овладения курсом.

Изучение каждой темы следует завершать выполнением домашнего задания. Для обеспечения систематического контроля над процессом усвоения тем курса следует пользоваться перечнем контрольных вопросов для проверки знаний по дисциплине. Если при ответах на сформулированные в перечне вопросы возникнут затруднения, необходимо очередной раз вернуться к изучению соответствующей темы, либо обратиться за консультацией к преподавателю.

Успешное освоение курса дисциплины возможно лишь при систематической работе, требующей глубокого осмысления и повторения пройденного материала, поэтому необходимо делать соответствующие записи по каждой теме.

## 7 семестр

**Раздел 1** рассматривается схема организации науки в РФ. Министерство экономического развития и торговли РФ. Министерство образования РФ. Министерство информационных технологий и связи РФ. Правительственная комиссия по вопросам развития промышленности и торговли. Федеральное агентство по информационным технологиям. Фонды. Технопарки.

**Раздел 2** посвящен выбору направления научного исследования. Основными вопросами, на которые нужно обратить внимание являются: цель, объект и предмет научного исследования, классификации научных исследований, процесс научных исследований, методическая система научных исследований, методики теоретических, экспериментальных исследований и оформления научных результатов.

Специфика научной деятельности. Критерии научного познания. Методы и средства научного познания. Возникновение естествознания. Структура научного знания. Научное открытие. Модели научного познания. Научные традиции. Научные революции. Фундаментальные научные открытия. Идеалы научного знания. Функции науки. Этнос науки.

**Раздел 3** посвящен ведению библиотечной работы с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий. Анализ научных публикаций по теме работы. Умение находить и использовать научно-техническую информацию в исследуемой области из различных источников. Выбор темы работы.

Основная задача изучения данного модуля научиться составлять литературный обзор по теме исследования.

#### **Раздел 4**

Составление технологической карты научного исследования. Принципы построения технологической карты научных исследований. Обобщенная модель технологической карты научных исследований. Главная и вспомогательная задача. Научный результат и научные положения. Эффективность технологической карты в организации научных исследований.

#### **Раздел 5**

Принципы и этапы планирования НИР. Проведение эксперимента. Анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, проведение расчетов, составление схем и моделей на основе статистических материалов.

#### **Раздел 6**

Задачи, структура и этапы выполнения НИР. Цель и задачи научного исследования, их логическая взаимосвязь. Этапы выполнения научной работы. Выбор необходимых методов исследования исходя из задач конкретного научного исследования.

#### **Раздел 7**

Подготовка к написанию работы, накопление научной информации. Общие правила оформления научной работы. Основные требования к составлению плана и написанию введения. Требования к написанию основной части. Требования к написанию заключения и выводов. Оформление списка литературы и приложений

### ***Методические рекомендации по выполнению РГЗ (ИДЗ)***

Одним из видов самостоятельной работы является выполнение расчетно-графических заданий (ИДЗ) для качественного освоения разделов «Организация работы с научной литературой», «Составление технологической карты научного исследования», «Планирование эксперимента», «Проведение эксперимента» и «Оформление НИР и сопроводительных документов на конкурсы. Написание тезисов, статей докладов на конференции, аннотаций и рефератов статей».

РГЗ выполняются от руки или набирается на компьютере и распечатывается на листах формата А4. Сначала пишется текст вопроса, затем – ответ. Излагать ответы нужно своими словами.

РГЗ должны быть написаны грамотно и разборчиво, без сокращения слов, с полями для замечаний преподавателя.

Ответы по каждому заданию должны быть краткими, точными и ясными, не допустимы односложные ответы. Там, где это необходимо, ответ должен подтверждаться уравнениями реакций.

Все задачи должны быть оформлены в соответствии с требованиями, и все единицы приводятся в системе СИ.

Выполненное РГЗ сдается на проверку. Неграмотные и неряшливые работы возвращаются студентам обратно без проверки.

Студенты, получившие РГЗ после проверки, должны внимательно ознакомиться с рецензией и, с учетом замечаний и рекомендаций преподавателя, доработать отдельные вопросы.

Неудовлетворительная работа выполняется повторно по варианту, указанному преподавателем, и сдается на проверку вместе с незначительной работой.

Работа, выполненная не по своему варианту, не засчитывается и возвращается без проверки.

## ***Методические рекомендации при подготовке к экзамену***

Успешное освоение курса при подготовке к экзамену предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

**Работа с книгой и конспектом лекций.** Изучать курс рекомендуется по темам, предварительно ознакомившись с содержанием каждой из них по программе. При первом чтении не задерживайтесь на математических выводах, составлении уравнений реакций: старайтесь получить общее представление об излагаемых вопросах, а также отмечайте трудные или неясные места. При повторном изучении темы усвойте все теоретические положения, математические зависимости и их выводы, а также принципы составления уравнений реакций. Вникайте в сущность того или иного вопроса, а не пытайтесь запомнить отдельные факты и явления. *Изучение любого вопроса на уровне сущности, а не на уровне отдельных явлений способствует более глубокому и прочному усвоению материала.*

Чтобы лучше запомнить и усвоить изучаемый материал, надо обязательно иметь рабочую тетрадь и заносить в нее формулировки законов и основных понятий химии, новые незнакомые термины и названия, формулы и уравнения реакций, математические зависимости и их выводы и т.п. *Во всех случаях, когда материал поддается систематизации, составляйте графики, схемы, диаграммы, таблицы.* Они очень облегчают запоминание и уменьшают объем конспектируемого материала.

Изучая курс, обращайтесь и к предметному указателю в конце книги. Пока тот или иной раздел не усвоен, переходить к изучению новых разделов не следует. Краткий конспект курса будет полезен при повторении материала в период подготовки к экзамену.

Изучение курса должно обязательно сопровождаться выполнением упражнений и решением задач (см. список рекомендованной литературы). Решение задач – один из лучших методов прочного усвоения, проверки и закрепления теоретического материала при подготовке к экзамену.

## ***Приложение № 2***

### **Балльно-рейтинговая система контроля успеваемости**

Используется балльно-рейтинговая система успеваемости в соответствии с технологической картой дисциплины

### ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА (7 семестр)

| Номер учебного модуля       | М3                               |   |   |   |   | М4                                              |   |   | М5, М6                                                      |    |    |    |    |    | М7                                                                                                                                                      |    |    | Контр     | Итог |
|-----------------------------|----------------------------------|---|---|---|---|-------------------------------------------------|---|---|-------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-----------|------|
| Содержание учебного модуля  | М3. Работа с научной литературой |   |   |   |   | М4. Технологическая карта научного исследования |   |   | М5. Планирование эксперимента. М6. Проведение эксперимента. |    |    |    |    |    | М7. Правила оформления НИР и сопроводительных документов на конкурсы. Подготовка тезисов, статей докладов на конференции, аннотаций и рефератов статей. |    |    |           |      |
| Количество баллов (max)     |                                  |   |   |   |   |                                                 |   |   |                                                             |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                         |    |    |           |      |
| № учебной недели            | 1                                | 2 | 3 | 4 | 5 | 6                                               | 7 | 8 | 9                                                           | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15                                                                                                                                                      | 16 | 17 |           |      |
| Посещение лекций            | *                                | 1 |   | 1 |   | 1                                               |   |   | 1                                                           |    | 1  |    | 1  |    | 1                                                                                                                                                       |    | 1  |           |      |
| Тестирование                |                                  |   |   |   |   |                                                 |   |   |                                                             |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                         |    |    |           |      |
| Коллоквиум                  |                                  |   |   |   |   |                                                 |   |   |                                                             |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                         |    |    |           |      |
| Контрольная работа          |                                  |   |   |   |   |                                                 |   |   |                                                             |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                         |    |    |           |      |
| Посещение практических      |                                  |   | 6 |   |   | 6                                               |   |   | 6                                                           |    |    | 6  |    |    | 6                                                                                                                                                       |    |    |           |      |
| Выполнение домашних заданий | *                                |   | 3 |   |   | 3                                               |   |   | 3                                                           |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                         | 3  |    |           |      |
| Выполнение лабораторных     | *                                |   |   |   |   |                                                 |   |   |                                                             |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                         |    |    |           |      |
| Защита лабораторных         | *                                |   |   |   |   |                                                 |   |   |                                                             |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                         |    |    |           |      |
| Выполнение РГЗ              |                                  |   |   |   |   |                                                 |   |   | 4                                                           |    |    |    | 8  |    | 4                                                                                                                                                       |    |    |           |      |
| Защита РГЗ                  |                                  |   |   |   |   |                                                 |   |   |                                                             |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                         | 3  |    |           |      |
| Реферат                     |                                  |   |   |   |   |                                                 |   |   |                                                             |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                         |    |    |           |      |
| Эссе                        |                                  |   |   |   |   |                                                 |   |   |                                                             |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                         |    |    |           |      |
| Экзамен                     | *                                |   |   |   |   |                                                 |   |   |                                                             |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                         |    | 30 | <b>30</b> |      |
| Зачет                       |                                  |   |   |   |   |                                                 |   |   |                                                             |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                         |    |    |           |      |
| Другие инд. задания         |                                  |   |   |   |   |                                                 |   |   |                                                             |    |    |    |    |    |                                                                                                                                                         |    |    |           |      |

|                                        |    |
|----------------------------------------|----|
| Посещение лекции                       | 1  |
| Выполнение лабораторной работы         | 1  |
| Защита лабораторной работы:            |    |
| – удовлетворительно                    | 2  |
| – хорошо                               | 4  |
| – отлично                              | 5  |
| Выполнение домашних заданий            | 1  |
| Выполнение РГЗ                         | 16 |
| Защита РГЗ                             | 3  |
| Тестирование                           | 2  |
| Пороговое значение (допуск к экзамену) | 50 |

|                     |      |
|---------------------|------|
| Экзамен:            |      |
| – удовлетворительно | – 13 |
| – хорошо            | – 20 |
| – отлично           | – 30 |

| Шкала перевода баллов в международные буквенные оценки и их числовые эквиваленты |              |                     |                       |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------|-----------------------|
| Оценка ECTS                                                                      |              |                     |                       |
| Название                                                                         | Сумма баллов | Числовой эквивалент | Буквенное обозначение |
| отлично                                                                          | 91–100       | 5                   | A                     |
| очень хорошо                                                                     | 84–90        | 4                   | B                     |
| хорошо                                                                           | 74–83        | 4                   | C                     |
| удовлетворительно                                                                | 68–73        | 3                   | D                     |
| посредственно                                                                    | 61–67        | 3                   | E                     |
| неудовлетворительно                                                              | 0–60         | 2                   | F <sub>x</sub>        |
|                                                                                  |              | 2                   | F                     |

## УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный год

Протокол № 15 заседания кафедры от «11» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой ТиПХ, д.т.н, профессор  Павленко В.И.

Директор ХТИ  Павленко В.И.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 2020/2021 учебный год без изменений.

Протокол № 9 заседания кафедры ТиПХ от «14» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой ТиПХ  
д.т.н, профессор



Павленко В.И.

Директор института



Павленко В.И.