

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Альметьевский государственный нефтяной институт»



УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор АГНИ  
А.Ф. Иванов  
«21» 06 2019г.

**Рабочая программа дисциплины Б1.В.07**  
**ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ, ОРГАНИЗАЦИЯ И**  
**ПЛАНИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА**

Направление подготовки: 21.04.01 – Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы: Технологическое обеспечение процессов нефтегазового производства

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

| Статус                                                                                                     | Ф.И.О.            | Подпись | Дата     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------|----------|
| Автор                                                                                                      | Р.М. Фатхутдинова |         | 21.06.19 |
| Рецензент                                                                                                  | А.С. Галеев       |         | 21.06.19 |
| Зав. выпускающей<br>(обеспечивающей) кафедрой<br>нефтегазового оборудования и<br>технологии машиностроения | Г.И. Бикбулатова  |         | 21.06.19 |

Альметьевск, 2019

|    | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                            | <b>стр.</b> |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1  | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....                                    | 3           |
| 2  | Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования.....                                                                    | 4           |
| 3  | Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся..... | 4           |
| 4  | Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....                      | 5           |
|    | 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине.....                                                                                     | 5           |
|    | 4.2 Содержание дисциплины.....                                                                                                                                               | 5           |
| 5  | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....                                                                          | 7           |
| 6  | Фонд оценочных средств по дисциплине.....                                                                                                                                    | 7           |
|    | 6.1 Перечень оценочных средств.....                                                                                                                                          | 8           |
|    | 6.2 Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения.....                                                                                             | 9           |
|    | 6.3 Варианты оценочных средств.....                                                                                                                                          | 12          |
|    | 6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.....                                   | 17          |
| 7  | Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины.....                                                 | 20          |
| 8  | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....                                                               | 21          |
| 9  | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....                                                                                                            | 21          |
| 10 | Перечень программного обеспечения.....                                                                                                                                       | 23          |
| 11 | Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....                                                                     | 23          |
| 12 | Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья.....                                                        | 24          |

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1 Аннотация рабочей программы дисциплины

Приложение 2 Лист внесения изменений

Приложение 3 Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины **«Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента»** разработана доцентом кафедры нефтегазового оборудования и технологии машиностроения **Фатхутдиновой Р.М.**

# **1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Компетенции обучающегося и индикаторы достижения компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины **«Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента»**:

| Профессиональный стандарт/анализ зарубежного и/или отечественного опыта            | Обобщенная трудовая функция с указанием уровня квалификации (Код, наименование ОТФ)                                                 | Трудовая функция (Код, наименование ТФ, уровень квалификации)                                                   | Профессиональная компетенция (ПК)                                                                                                                      | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Результаты освоения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                           | Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тип задач профессиональной деятельности: <b>научно-исследовательский проектный</b> |                                                                                                                                     |                                                                                                                 |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                        |
| <b>19.003</b><br>Специалист по обслуживанию и ремонту нефтезаводского оборудования | <b>(7С)</b><br>Обеспечение безопасной и эффективной работы основных фондов организации, организация ремонтных работ и реконструкции | <b>7С/04.7</b> Контроль обеспечения надежной, бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования | <b>ПК-3</b> Способен использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности                                                     | <b>ПК-3.1</b> Знает методы научного познания, анализа и обобщения опыта в соответствующей области исследований, методологию проведения различного типа исследований.<br><b>ПК-3.2</b> Создает новые и совершенные методики моделирования и проведения расчетов, необходимых при проектировании технологических процессов и технических устройств.<br><b>ПК-3.4</b> Выбирает необходимые методы исследования, модифицирует существующие и создаст новые методы, исходя из задач исследования. | <b>знать:</b><br>- методологию научных исследований и обработки результатов научных исследований;<br><b>уметь:</b><br>- ставить цели и определять задачи при организации научных исследований;<br><b>владеть:</b><br>- опытом поиска и анализа современной научно-технической информации. | <b>Текущий контроль:</b><br>- компьютерное тестирование по темам 1, 2.<br><br><b>Промежуточная аттестация:</b><br>- экзамен.                           |
| <b>19.003</b><br>Специалист по обслуживанию и ремонту нефтезаводского оборудования | <b>(7С)</b><br>Обеспечение безопасной и эффективной работы основных фондов организации, организация ремонтных работ и               | <b>7С/04.7</b> Контроль обеспечения надежной, бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования | <b>ПК-5</b> Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы | <b>ПК-5.1</b> Ставит и формулирует цели и задачи научных исследований и разработок.<br><b>ПК-5.2</b> Применяет методологию проведения различного типа исследований.<br><b>ПК-5.3</b> Применяет                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>знать:</b><br>- методы подготовки и организации научного исследования;<br><b>уметь:</b><br>- планировать и проводить научные исследования;                                                                                                                                             | <b>Текущий контроль:</b><br>- компьютерное тестирование по темам 1-3;<br>- практические задания по темам 1, 2.<br><br><b>Промежуточная аттестация:</b> |

|  |               |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                               |            |
|--|---------------|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|  | реконструкции |  |  | нормативную документацию в соответствующей области знаний.<br><b>ПК-5.4</b><br>Осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи; планировать и проводить исследования технологических процессов при освоении месторождений.<br><b>ПК-5.5</b> Имеет навыки проведения исследований и оценки их результатов. | - грамотно представлять результаты исследовательской деятельности;<br><b>владеть:</b><br>- опытом организации и проведения экспериментальных исследований (по теме магистерской диссертации). | - экзамен. |
|--|---------------|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|

## 2 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента» Б1.В.07 включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по **направлению подготовки 21.04.01 – «Нефтегазовое дело», направленность (профиль) программы «Технологическое обеспечение процессов нефтегазового производства»** и является обязательной.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

## 3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Контактная работа обучающихся с преподавателем:

- лекции 16 ч.;

- практические занятия 18 ч.

Самостоятельная работа 38 ч.

Контроль (экзамен) 36 ч.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: экзамен в 1 семестре.

**4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине**

**Тематический план дисциплины**

| № п/п                      | Темы дисциплины                                          | Семестр | Виды контактной работы, их трудоемкость (в часах) |                  |                 | СР        |
|----------------------------|----------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------|------------------|-----------------|-----------|
|                            |                                                          |         | Лекции                                            | Практич. занятия | Лаборат. работы |           |
| 1                          | Основы научных исследований                              | 1       | 6                                                 | 6                | -               | 12        |
| 2                          | Планирование и проведение экспериментальных исследований | 1       | 6                                                 | 12               | -               | 18        |
| 3                          | Написание и оформление научных работ                     | 1       | 4                                                 | -                | -               | 8         |
| <b>Итого по дисциплине</b> |                                                          |         | <b>16</b>                                         | <b>18</b>        | <b>0</b>        | <b>38</b> |

**4.2 Содержание дисциплины**

| № п/п                                   | Тема                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Кол-во часов | Используемый метод | Формируемые компетенции |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|-------------------------|
| <i><b>Дисциплинарный модуль 1.1</b></i> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |                    |                         |
| 1                                       | <b>Тема 1. Основы научных исследований (12 ч.)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |                    |                         |
|                                         | Л.-1. Научное исследование как деятельность, направленная на всестороннее изучение объекта, процесса или явления, их структуры и связей, а также получение и внедрение в практику полезных для человека результатов. Классификация научных исследований: фундаментальные и прикладные. Сущность фундаментальных научных исследований. Сущность прикладных научных исследований. Формы и методы исследования: экспериментальное, методическое, описательное, экспериментально-аналитическое. Теоретические и эмпирические уровни исследования. | 2            | Проблемная лекция  | ПК-3<br>ПК-5            |
|                                         | Л.-2. Планирование, организация и реализация научно-исследовательской работы. Этапы проведения научных исследований: подготовительный, проведение теоретических и эмпирических исследований; работа над рукописью и её оформление; представление результатов работ и внедрение результатов научного исследования.                                                                                                                                                                                                                             | 2            |                    | ПК-3<br>ПК-5            |

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |                      |              |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------|--------------|
|                                  | Л.-3. Выбор темы научного исследования. Планирование научно-исследовательской работы. Составление рабочей программы научного исследования. Методологические и процедурные разделы исследования. Сбор научной информации – основные источники. Виды научных, учебных и справочно-информационных изданий. Методика изучения литературы. | 2 |                      | ПК-3<br>ПК-5 |
|                                  | П.3.-1. Параметры оптимизации и требования к ним.                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 |                      | ПК-5         |
|                                  | П.3.-2. Выбор факторов, уровней их варьирования и нулевой точки.                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 | Мозговой штурм       | ПК-5         |
|                                  | П.3.-3. Априорное ранжирование факторов.                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 | Групповое обсуждение | ПК-5         |
| <b>Дисциплинарный модуль 1.2</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |                      |              |
| 2                                | <b>Тема 2. Планирование и проведение экспериментальных исследований (18 ч.)</b>                                                                                                                                                                                                                                                       |   |                      |              |
|                                  | Л.-4. Проведение исследований, обработка и анализ результатов исследований. Особенности экспериментальных исследований в области технологических машин и оборудования.                                                                                                                                                                | 2 |                      | ПК-3<br>ПК-5 |
|                                  | Л.-5. Виды экспериментальных исследований. Информационное, метрологическое и патентно-правовое обеспечение исследований.                                                                                                                                                                                                              | 2 |                      | ПК-3<br>ПК-5 |
|                                  | Л.-6. Технические средства проведения экспериментальных исследований и методы обработки результатов эксперимента. Роль и возможности моделирования в экспериментальных исследованиях.                                                                                                                                                 | 2 |                      | ПК-3<br>ПК-5 |
|                                  | П.3.-4. Матрица планирования эксперимента.                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 | Мозговой штурм       | ПК-5         |
|                                  | П.3.-5. Определение точности и надежности измерений.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 | Групповое обсуждение | ПК-5         |
|                                  | П.3.-6. Проверка однородности дисперсий и расчет дисперсии воспроизводимости.                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 |                      | ПК-5         |
|                                  | П.3.-7. Расчет коэффициентов регрессии.                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 |                      | ПК-5         |
|                                  | П.3.-8. Проверка значимости коэффициентов регрессии.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 |                      | ПК-5         |
|                                  | П.3.-9. Проверка адекватности уравнения.                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 |                      | ПК-5         |
| 3                                | <b>Тема 3. Написание и оформление научных работ (4 ч.)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |                      |              |
|                                  | Л.-7. Структура научной работы. Язык и стиль научного исследования. Особенности подготовки, оформления и защиты научных работ.                                                                                                                                                                                                        | 2 | Лекция-беседа        | ПК-5         |
|                                  | Л.-8. Навыки самопрезентации, организации и проведения защиты результатов работ. Подготовительные мероприятия к выступлению. Техника и тактика ответов на вопросы. Технология удержания внимания целевой аудитории.                                                                                                                   | 2 | Проблемная лекция    | ПК-5         |

## **5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию преподавателя, без его непосредственного участия и направлена на самостоятельное изучение отдельных аспектов тем дисциплины.

Цель самостоятельной работы – подготовка современного компетентного специалиста и формирования способной и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, развивает у них навык завершать начатую работу.

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- подготовка к текущему контролю успеваемости;
- подготовка к практическим занятиям;
- оформление отчетов по практическим занятиям;
- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины;
- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- работа в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах.

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Защита интеллектуальной собственности» приведены в методических указаниях:

*Фатхутдинова Р.М. Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента: Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента» для магистров направления подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело», направленность (профиль) программы «Технологическое обеспечение процессов нефтегазового производства» очной формы обучения. – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2019. – 28с.*

## **6 Фонд оценочных средств по дисциплине**

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента» является создание материалов для оценки качества подготовки обучающихся и установления уровня освоения компетенций.

Полный перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен в Фонде оценочных средств (*Приложение 3* к данной рабочей программе).

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении практических заданий на практических занятиях.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме экзамена.

### 6.1 Перечень оценочных средств

| Этап формирования компетенции   | Вид оценочного средства   | Краткая характеристика оценочного средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Представление оценочного средства в фонде |
|---------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Текущий контроль</b>         |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                           |
| 1                               | Тестирование компьютерное | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося по соответствующим компетенциям. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену | Фонд тестовых заданий                     |
| 2                               | Практическое задание      | Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задания должны быть направлены на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должны содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий                                                                                                             | Комплект заданий                          |
| <b>Промежуточная аттестация</b> |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                           |
| 3                               | Экзамен                   | Итоговая форма определения степени достижения запланированных результатов обучения (оценивания уровня освоения компетенций). Экзамен проводится в устной форме по всем темам дисциплины.                                                                                                                                                                                                  | Перечень вопросов и заданий к экзамену    |



## 6.2 Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

| №<br>п/п | Оцениваемые компетенции<br>(код, наименование)                                                        | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции                                                                                                    | Планируемые результаты обучения                                                                  | Уровень освоения компетенций                                                                                                 |                                                                                                                                               |                                                                                                                      |                                                                                                             |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                       |                                                                                                                                                                          |                                                                                                  | Продвинутый уровень                                                                                                          | Средний уровень                                                                                                                               | Базовый уровень                                                                                                      | Компетенции не освоены                                                                                      |
|          |                                                                                                       |                                                                                                                                                                          |                                                                                                  | Критерии оценивания результатов обучения                                                                                     |                                                                                                                                               |                                                                                                                      |                                                                                                             |
|          |                                                                                                       |                                                                                                                                                                          |                                                                                                  | «отлично»<br>(от 86 до 100 баллов)                                                                                           | «хорошо»<br>(от 71 до 85 баллов)                                                                                                              | «удовл.»<br>(от 55 до 70 баллов)                                                                                     | «неудовл.»<br>(менее 55 баллов)                                                                             |
|          |                                                                                                       |                                                                                                                                                                          |                                                                                                  | Зачтено (от 35 до 60 баллов)                                                                                                 |                                                                                                                                               |                                                                                                                      | Не зачтено<br>(менее 35 баллов)                                                                             |
| 1        | <b>ПК-3</b><br>Способен использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности | <b>3.1</b> Знает методы научного познания, анализа и обобщения опыта в соответствующей области исследований, методологию проведения различного типа исследований         | <b>знать:</b><br>- методологию научных исследований и обработки результатов научных исследований | Сформированные систематические представления о методологии научных исследований и обработке результатов научных исследований | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методологии научных исследований и обработке результатов научных исследований | Неполные представления о методологии научных исследований и обработке результатов научных исследований               | Фрагментарные представления о методологии научных исследований и обработке результатов научных исследований |
|          |                                                                                                       | <b>3.2</b> Создает новые и совершенствует методики моделирования и проведения расчетов, необходимых при проектировании технологических процессов и технических устройств | <b>уметь:</b><br>- ставить цели и определять задачи при организации научных исследований         | Сформированное умение ставить цели и определять задачи при организации научных исследований                                  | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение ставить цели и определять задачи при организации научных исследований                | В целом успешное, но не систематическое умение ставить цели и определять задачи при организации научных исследований | Фрагментарное умение ставить цели и определять задачи при организации научных исследований                  |

|   |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                       |                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                    |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                                                                                                                                                           | <b>3.4</b> Выбирает необходимые методы исследования, модифицирует существующие и создает новые методы, исходя из задач исследования                                                                                                                                                                                           | <b>владеть:</b><br>- опытом поиска и анализа современной научно-технической информации                                                | Успешное и систематическое владение навыками поиска и анализа современной научно-технической информации                             | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками поиска и анализа современной научно-технической информации                                         | В целом успешное, но не систематическое владение навыками поиска и анализа современной научно-технической информации                                         | Фрагментарное владение навыками поиска и анализа современной научно-технической информации                                         |
| 2 | <b>ПК-5</b> Способен проводить анализ и обобщение научно-технической информации по теме исследования, осуществлять выбор методик и средств решения задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной | <b>ПК-5.1</b> Ставит и формулирует цели и задачи научных исследований и разработок<br><b>ПК-5.2</b> Применяет методологию проведения различного типа исследований<br><b>ПК-5.3</b> Применяет нормативную документацию в соответствующей области знаний<br><b>ПК-5.4</b> Осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию | <b>знать:</b><br>- методы подготовки и организации научного исследования                                                              | Сформированные систематические представления о методах подготовки и организации научного исследования                               | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах подготовки и организации научного исследования                                                 | Неполные представления о методах подготовки и организации научного исследования                                                                              | Фрагментарные представления о методах подготовки и организации научного исследования                                               |
|   |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>уметь:</b><br>- планировать и проводить научные исследования;<br>- грамотно представлять результаты исследовательской деятельности | Сформированное умение планировать и проводить научные исследования; грамотно представлять результаты исследовательской деятельности | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение планировать и проводить научные исследования; грамотно представлять результаты исследовательской деятельности | В целом успешное, но не систематическое умение планировать и проводить научные исследования; грамотно представлять результаты исследовательской деятельности | Фрагментарное умение планировать и проводить научные исследования; грамотно представлять результаты исследовательской деятельности |

|  |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                        |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                      |                                                                                                                            |
|--|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | чистоты новых разработок | научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи; планировать и проводить исследования технологических процессов при освоении месторождений<br><b>ПК-5.5</b> Имеет навыки проведения исследований и оценки их результатов | <b>владеть:</b><br>- опытом организации и проведения экспериментальных исследований (по теме магистерской диссертации) | Успешное и систематическое владение методами организации и проведения экспериментальных исследований (по теме магистерской диссертации) | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами организации и проведения экспериментальных исследований (по теме магистерской диссертации) | В целом успешное, но не систематическое владение методами организации и проведения экспериментальных исследований (по теме магистерской диссертации) | Фрагментарное владение методами организации и проведения экспериментальных исследований (по теме магистерской диссертации) |
|--|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 6.3 Варианты оценочных средств

### 6.3.1 Тестирование компьютерное

#### 6.3.1.1 Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента» проводится два раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

#### 6.3.1.2 Критерии оценивания

Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

#### 6.3.1.3 Содержание оценочного средства

#### Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенций

| Код компет енции          | Тестовые вопросы                                                                                                                                                | Варианты ответов |                              |                                    |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------|------------------------------------|
|                           |                                                                                                                                                                 | 1                | 2                            | 3                                  |
| Дисциплинарный модуль 1.1 |                                                                                                                                                                 |                  |                              |                                    |
| ПК-3                      | Научное исследование начинается                                                                                                                                 | с выбора темы    | с литературного обзора       | с определения методов исследования |
|                           | Выбор темы исследования определяется                                                                                                                            | актуальностью    | отражением темы в литературе | интересами исследователя           |
|                           | На сколько типов принято условно делить классификацию научных работ?                                                                                            | 2                | 3                            | 4                                  |
| ПК-5                      | Научно-поставленная проверка искусственно вызванного явления в точно учитываемых условиях – это...                                                              | эксперимент      | опыт                         | объяснение                         |
|                           | Какая стадия при решении задачи по созданию нового объекта заключается в выборе задачи и определении противоречий, которые мешают ее решению известными путями? | аналитическая    | оперативная                  |                                    |
|                           | Сколько стадий включает в себя аналитическая стадия при решении задачи по                                                                                       | 3                | 4                            | 5                                  |

|                                  |                                                                                                                |                                 |                                     |                                  |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
|                                  | созданию нового объекта?                                                                                       |                                 |                                     |                                  |
| <b>Дисциплинарный модуль 1.2</b> |                                                                                                                |                                 |                                     |                                  |
| ПК-3                             | ОКР – это...                                                                                                   | опытно-конструкторская работа   | опытно-конструкторская разработка   | опытно-конструкторское решение   |
|                                  | НИР – это...                                                                                                   | научно-исследовательская работа | научно-исследовательская разработка | научно-исследовательское решение |
|                                  | Замена одних математических объектов более простыми называется...                                              | интерполяцией                   | аппроксимацией                      | эмпирической формулой            |
| ПК-5                             | Область деятельности по подготовке и передаче информации о произведениях печати и письменности называется...   | библиографией                   | средствами массовой информации      | автобиографией                   |
|                                  | В каком каталоге содержится описание книг, расположенных в порядке алфавита фамилий авторов или заглавий книг? | алфавитном                      | систематическом                     | предметном                       |
|                                  | Какой каталог содержит библиографическое описание книг по отраслям знаний в соответствии с их содержанием?     | алфавитный                      | систематический                     | предметный                       |

## 6.3.2 Практические задания

### 6.3.2.1 Порядок проведения

Выполнение практических заданий осуществляется студентами на практических занятиях и самостоятельно с использованием лекционного материала, а также материалов из списка рекомендованной основной и дополнительной литературы, учебно-методических изданий и нормативно-правовых источников. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

### 6.3.2.2 Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающийся:

- умеет разбирать альтернативные варианты решения практических заданий, развиты навыки критического анализа проблем, предлагает новые решения в рамках поставленного задания.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- показал умение самостоятельно решать конкретные практические задания, но допустил некритичные неточности и доказательства в ответе и решении.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- в состоянии решать задания в соответствии с заданным алгоритмом, однако допускает ряд ошибок при решении конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- допускает грубые ошибки в решении типовых практических заданий (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретного практического задания из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины).

### **6.3.2.3 Содержание оценочного средства**

Пример задания для оценки сформированности компетенции ПК-5:

*Параметры оптимизации и требования к ним*

1. Получить задание от преподавателя.
2. Внимательно изучить задание, дать понятие параметру оптимизации.
3. Определить пределы возможного варьирования и границы областей определения параметра оптимизации.
4. Установить единицу, способ и точность измерения параметра оптимизации.
5. Обсудить правильность выбора параметра оптимизации по исследуемому процессу в задании.

Полный комплект практических заданий по темам дисциплины представлен в ФОС и методических указаниях:

*Фатхутдинова Р.М. Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента: Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента» для магистров направления подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело», направленность (профиль) программы «Технологическое обеспечение процессов нефтегазового производства» очной формы обучения. – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2019. – 28с.*

## **6.3.3 Экзамен**

### **6.3.3.1 Порядок проведения**

Тип задания – вопросы к экзамену, задания. Вопросы к экзамену выдаются студентам заранее. Типовые задания выполняются на практических занятиях. Студент должен дать полный, развернутый и обоснованный ответ на соответствующий вопрос в устной форме, выполнить задание. Билет на экзамен включает два теоретических вопроса и одно практическое задание.

Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

### 6.3.3.2 Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует продвинутый уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг типовых и нетиповых задач;
- проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом дисциплины;
- дал ответы на вопросы четкие, обоснованные и полные, проявил готовность к дискуссии.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует знания, умения, навыки, сформированные на среднем уровне соответствующих компетенций;
- способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины;
- может выполнять поиск и использовать полученную информацию для выполнения новых профессиональных действий;
- дал ответы на вопросы преимущественно правильные, но недостаточно четкие.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует знания, умения, навыки, сформированные на базовом уровне соответствующих компетенций;
- частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов) может воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки;
- дал ответы на вопросы не полные.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- не ответил на большую часть вопросов;
- демонстрирует полную некомпетентность в материале дисциплины, не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки.

### 6.3.3.3 Содержание оценочного средства

| № п/п | Примерные вопросы к экзамену                   | ПК-3 | ПК-5 |
|-------|------------------------------------------------|------|------|
| 1     | Определение науки. Классификация наук.         | +    |      |
| 2     | Основные этапы развития науки.                 | +    |      |
| 3     | Классификация научных исследований.            | +    |      |
| 4     | Сущность фундаментальных научных исследований. | +    |      |

|    |                                                                            |   |   |
|----|----------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 5  | Сущность прикладных научных исследований.                                  | + |   |
| 6  | Экспериментальные методы исследования.                                     | + |   |
| 7  | Методические методы исследования.                                          | + |   |
| 8  | Описательные методы исследования.                                          | + |   |
| 9  | Экспериментально-аналитические методы исследования.                        | + |   |
| 10 | Теоретические уровни исследования.                                         | + |   |
| 11 | Эмпирические уровни исследования.                                          | + |   |
| 12 | Планирование научно-исследовательской работы.                              |   | + |
| 13 | Организация научно-исследовательской работы.                               |   | + |
| 14 | Реализация научно-исследовательской работы.                                |   | + |
| 15 | Подготовительный этап проведения научных исследований.                     |   | + |
| 16 | Виды экспериментальных исследований.                                       |   | + |
| 17 | Проведение теоретических исследований.                                     |   | + |
| 18 | Проведение эмпирических исследований.                                      |   | + |
| 19 | Обработка результатов исследований.                                        |   | + |
| 20 | Анализ результатов исследований.                                           |   | + |
| 21 | Выбор темы научного исследования.                                          |   | + |
| 22 | Составление рабочей программы научного исследования.                       |   | + |
| 23 | Методологические и процедурные разделы исследования.                       |   | + |
| 24 | Виды научных, учебных и справочно-информационных изданий.                  |   | + |
| 25 | Документальные источники информации.                                       |   | + |
| 26 | Научные документы. Поиск и накопление научной информации.                  |   | + |
| 27 | Научно-справочный аппарат книги.                                           |   | + |
| 28 | Виды текстовых рабочих записей.                                            |   | + |
| 29 | Поиск научной информации по УДК.                                           |   | + |
| 30 | Методика изучения литературы.                                              |   | + |
| 31 | Информационное обеспечение исследований.                                   |   | + |
| 32 | Метрологическое обеспечение исследований.                                  |   | + |
| 33 | Патентно-правовое обеспечение исследований.                                |   | + |
| 34 | Технические средства проведения экспериментальных исследований.            |   | + |
| 35 | Методы обработки результатов эксперимента.                                 |   | + |
| 36 | Роль и возможности моделирования в экспериментальных исследованиях.        |   | + |
| 37 | Параметр оптимизации. Область определения параметра оптимизации.           |   | + |
| 38 | Количественная оценка параметра оптимизации.                               |   | + |
| 39 | Однозначность параметра оптимизации.                                       |   | + |
| 40 | Универсальность и полнота параметра оптимизации.                           |   | + |
| 41 | Фактор. Уравнение факторов.                                                |   | + |
| 42 | Матрица планирования эксперимента.                                         |   | + |
| 43 | Уравнение регрессии.                                                       |   | + |
| 44 | Структура научной работы.                                                  |   | + |
| 45 | Язык и стиль научного исследования.                                        |   | + |
| 46 | Особенности подготовки, оформления и защиты научных работ.                 |   | + |
| 47 | Навыки самопрезентации, организации и проведения защиты результатов работ. |   | + |



|    |                                                  |  |   |
|----|--------------------------------------------------|--|---|
| 48 | Подготовительные мероприятия к выступлению.      |  | + |
| 49 | Техника и тактика ответов на вопросы.            |  | + |
| 50 | Технология удержания внимания целевой аудитории. |  | + |

*Примерные типовые задания к экзамену:*

1. Привести пример конкретного научного исследования, которое может проводиться в современных информационных системах. Обосновать его актуальность. Назвать ресурсы, которые необходимы для поведения такого исследования, и результат, который может быть получен. (ПК-3)

2. Выбрать и сформулировать проблему. Обозначить, почему она является проблемой, а не задачей. Обосновать ее актуальность. Провести ее анализ в соответствии с требованиями к ее обозначению и постановке. (ПК-3)

3. Выбрать и сформулировать тему научного исследования. Обосновать актуальность выбранной темы, сформулировать цель и задачи научного исследования, определить объект и предмет исследования. (ПК-3)

#### **6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

**В ГБОУ ВО АГНИ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся.**

Общие положения:

- Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать не менее **35 баллов** по результатам текущего контроля знаний.

- Если студент по результатам текущего контроля в учебном семестре набрал от **55 до 60** баллов и по данной дисциплине предусмотрен экзамен, то по желанию студента в экзаменационную ведомость и зачетную книжку экзаменатором без дополнительного опроса может быть проставлена оценка «удовлетворительно».

- Выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.

- Защита лабораторных работ принимается в установленные сроки.

- При наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.

- Рейтинговая оценка регулярно доводится до студентов и передается в деканат в установленные сроки.

Порядок выставления рейтинговой оценки:

1. До начала семестра преподаватель формирует рейтинговую систему оценки знаний студентов по дисциплине, с разбивкой по текущим аттестациям.

2. Преподаватель обязан на первом занятии довести до сведения студентов условия рейтинговой системы оценивания знаний и умений по дисциплине.

3. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.

4. В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право добрать баллы после изучения всех модулей до начала экзаменационной сессии.

5. Студент имеет право добрать баллы во время консультаций, назначенных преподавателем.

6. Преподаватель несет ответственность за правильность подсчета итоговых баллов.

7. Преподаватель не имеет права аннулировать баллы, полученные студентом во время семестра, обязан учитывать их при выведении итоговой оценки.

### Распределение рейтинговых баллов по дисциплине

По дисциплине «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента» предусмотрено 2 дисциплинарных модуля.

| Дисциплинарный модуль                   | ДМ 1.1       | ДМ 1.2       |
|-----------------------------------------|--------------|--------------|
| Текущий контроль (практическое задание) | 9-15         | 9-18         |
| Текущий контроль (тестирование)         | 9-15         | 8-12         |
| <b>Общее количество баллов</b>          | <b>18-30</b> | <b>17-30</b> |
| <b>Итоговый балл</b>                    | <b>35-60</b> |              |

### Дисциплинарный модуль 1.1

| № п/п                   | Виды работ                                                       | Максимальный балл |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>Текущий контроль</b> |                                                                  |                   |
| 1                       | П.3.-1. Параметры оптимизации и требования к ним.                | 5                 |
| 2                       | П.3.-2. Выбор факторов, уровней их варьирования и нулевой точки. | 5                 |
| 3                       | П.3.-3. Априорное ранжирование факторов.                         | 5                 |
| <b>Итого:</b>           |                                                                  | <b>15</b>         |
| <b>Текущий контроль</b> |                                                                  |                   |
| 1                       | Тестирование                                                     | 15                |
| <b>Итого по ДМ 1.1:</b> |                                                                  | <b>30</b>         |

### Дисциплинарный модуль 1.2

| № п/п                   | Виды работ                                                                    | Максимальный балл |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>Текущий контроль</b> |                                                                               |                   |
| 1                       | П.3.-4. Матрица планирования эксперимента.                                    | 3                 |
| 2                       | П.3.-5. Определение точности и надежности измерений.                          | 3                 |
| 3                       | П.3.-6. Проверка однородности дисперсий и расчет дисперсии воспроизводимости. | 3                 |

|                         |                                                      |           |
|-------------------------|------------------------------------------------------|-----------|
| 4                       | П.З.-7. Расчет коэффициентов регрессии.              | 3         |
| 5                       | П.З.-8. Проверка значимости коэффициентов регрессии. | 3         |
| 6                       | П.З.-9. Проверка адекватности уравнения.             | 3         |
| <b>Итого:</b>           |                                                      | <b>18</b> |
| <b>Текущий контроль</b> |                                                      |           |
| 1                       | Тестирование                                         | 12        |
| <b>Итого по ДМ 1.2:</b> |                                                      | <b>30</b> |

Студентам могут быть добавлены **дополнительные баллы** за следующие виды деятельности:

- участие в научно-исследовательской работе кафедры (до 7 баллов);
- выступление с докладами (по профилю дисциплины) на конференциях различного уровня (до 5 баллов);
- участие в написании статей с преподавателями кафедры (до 5 баллов).

**При этом, если в течение семестра студент набирает более 60 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 60 баллов.**

В соответствии с Учебным планом по направлению подготовки 21.04.01 – «Нефтегазовое дело», направленность (профиль) программы «Технологическое обеспечение процессов нефтегазового производства» по дисциплине «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента» предусмотрен **экзамен**.

Для получения экзаменационной оценки общая сумма баллов (за дисциплинарные модули, дополнительные баллы и экзамен) должна составлять от 55 до 100 баллов (см. шкалу перевода рейтинговых баллов).

#### **Критерии оценки знаний студентов в рамках итогового контроля в форме экзамена**

| № п/п        | Структура экзаменационного билета | Максимальный балл |
|--------------|-----------------------------------|-------------------|
| 1            | Первый теоретический вопрос       | 10                |
| 2            | Второй теоретический вопрос       | 10                |
| 3            | Практическое задание              | 20                |
| <b>Итого</b> |                                   | <b>40</b>         |

#### **Шкала перевода рейтинговых баллов**

| Общее количество набранных баллов | Оценка                       |
|-----------------------------------|------------------------------|
| 55-70                             | <b>3</b> (удовлетворительно) |
| 71-85                             | <b>4</b> (хорошо)            |
| 86-100                            | <b>5</b> (отлично)           |

## 7 Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины

| №<br>п/п                           | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                             | Кол-во печатных экземпляров или<br>адрес электронного ресурса                                             | Коэффициент<br>обеспеченности |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Основная литература</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                           |                               |
| 1                                  | Земляной К.Г., Павлова И.А. Основы научных исследований и инженерного творчества (учебно-исследовательская и научно-исследовательская работа студента) [Электронный ресурс]: – Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. – 68 с. | Режим доступа:<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/68267.html">http://www.iprbookshop.ru/68267.html</a> | 1                             |
| 2                                  | Иванов Н.Г., Иванова И.В., Лукьянов И.А., Азаев В.А. Научно-техническое творчество [Электронный ресурс]. – Калуга: Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского, 2016. – 139 с.                                                         | Режим доступа:<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/57859.html">http://www.iprbookshop.ru/57859.html</a> | 1                             |
| 3                                  | Скворцова Л.М. Методология научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие для магистров. – М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014. – 79 с.                                                 | Режим доступа:<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/27036.html">http://www.iprbookshop.ru/27036.html</a> | 1                             |
| <b>Дополнительная литература</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                           |                               |
| 1                                  | Аверченков В.И., Малахов Ю.А. Методы инженерного творчества [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Брянск: БГТУ, 2012. – 110 с.                                                                                                                      | Режим доступа:<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/6999.html">http://www.iprbookshop.ru/6999.html</a>   | 1                             |
| 2                                  | Маюрникова Л.А., Новоселов С.В. Основы научных исследований в научно-технической сфере [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2009. – 123 с.                      | Режим доступа:<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/14381.html">http://www.iprbookshop.ru/14381.html</a> | 1                             |
| 3                                  | Шустов М.А. Методические основы инженерно-технического творчества [Электронный ресурс]. – Томск: Томский политехнического университета, 2013. – 140 с.                                                                                                 | Режим доступа:<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/34679.html">http://www.iprbookshop.ru/34679.html</a> | 1                             |
| <b>Учебно-методические издания</b> |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                           |                               |
| 1                                  | Фатхутдинова Р.М. Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента:                                                                                                                                                                | <a href="http://elibrary.agni-rt.ru">http://elibrary.agni-rt.ru</a>                                       | 1                             |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента» для магистров направления подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело», направленность (профиль) программы «Технологическое обеспечение процессов нефтегазового производства» очной формы обучения. – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2019. – 28 с. |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## **8 Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины**

| № п/п | Наименование                                  | Адрес в Интернете                                                   |
|-------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1     | Единое окно доступа к информационным ресурсам | <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>           |
| 2     | Российская государственная библиотека         | <a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>                   |
| 3     | Электронная библиотека Elibrary               | <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>                 |
| 4     | Электронно-библиотечная система IPRbooks      | <a href="http://iprbookshop.ru">http://iprbookshop.ru</a>           |
| 5     | Электронная библиотека АГНИ                   | <a href="http://elibrary.agni-rt.ru">http://elibrary.agni-rt.ru</a> |

## **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Цель методических указаний по освоению дисциплины – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимся требует систематического, упорного и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и всю дисциплину в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов должен находиться в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед очередной лекцией необходимо изучить по конспекту материал предыдущей лекции, просмотреть рекомендуемую литературу;
- при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях.

При подготовке к практическим занятиям, обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;

- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;

- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в нее могут быть внесены последние научные и практические достижения, изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при выполнении заданий, заданных для самостоятельного решения;

- на занятии доводить каждое задание до окончательного решения, в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии.

Самостоятельная работа студентов имеет систематический характер и складывается из следующих видов деятельности:

- подготовка к текущему контролю успеваемости;
- подготовка к практическим занятиям;
- оформление отчетов по практическим занятиям;
- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины;
- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- работа в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах.

Для выполнения указанных видов работ необходимо изучить соответствующие темы теоретического материала, используя конспект лекций, учебники и учебно-методическую литературу, а также интернет-ресурсы.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнению самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий, представлены в пункте 7 рабочей программы.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», а также на электронном ресурсе АГНИ (<http://elibrary.agni-rt.ru>) доступ к которым предоставлен студентам.

## 10 Перечень информационных технологий

| № п/п | Наименование программного обеспечения                                                      | Лицензия                                                                                     | Договор                                          |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1     | Microsoft Office Professional Plus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access) | №67892163<br>от 26.12.2016г.                                                                 | №0297/136<br>от 23.12.2016г.                     |
| 2     | Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)                  | №67892163<br>от 26.12.2016г.                                                                 | №0297/136<br>от 23.12.2016г.                     |
| 3     | Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP                                 | №67892163<br>от 26.12.2016г.                                                                 | №0297/136<br>от 23.12.2016г.                     |
| 4     | ABBYY Fine Reader 12 Professional                                                          | №197059<br>от 26.12.2016г.                                                                   | №0297/136<br>от 23.12.2016г.                     |
| 5     | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition                      | №24C4-181023-142527-330-872                                                                  | №591/ВР00181210-СТ<br>от 04.10.2018              |
| 6     | Электронно-библиотечная система IPRbooks                                                   |                                                                                              | Государственный контракт №578<br>от 07.11.2018г. |
| 7     | ПО «Автоматизированная тестирующая система                                                 | Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ<br>№2014614238<br>от 01.04.2014г. |                                                  |
| 8     | 7-ZIP архиватор                                                                            | свободно распространяемое ПО                                                                 |                                                  |

## 11 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине

Освоение дисциплины «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента» предполагает использование нижеперечисленного материально-технического обеспечения:

| № п/п | Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                             | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                     |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Ул. Р. Фахретдина, 42.<br>Учебный корпус В,<br>аудитория В-315<br>(учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа)                                                                                          | 1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260<br>2. Проектор BenQ W1070+<br>3. Проекционный экран с электроприводом Lumien Master Control |
| 2     | Ул. Р. Фахретдина, 42.<br>Учебный корпус В,<br>аудитория В-318<br>(учебная аудитория для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) | 1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260<br>2. Проектор BenQ W1070+<br>3. Проекционный экран с электроприводом Lumien Master Control |
| 3     | Ул. Р. Фахретдина, 42.<br>Учебный корпус В,                                                                                                                                                                            | 1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 – 11 шт. с подключением к сети                                                              |

|  |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                   |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | аудитория В-319<br>компьютерный класс (учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы) | «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института.<br>2. Проектор BenQ MX717<br>3. Экран на штативе<br>4. Принтер Kyocera FS-2100dn<br>5. Сканер Epson Perfection V33 |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

\*Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

## **12 Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся лицам с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
  - продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, не более чем на 90 минут;
  - продолжительности подготовки обучающегося к ответу, на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, не более чем на 20 минут;
  - продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы (проекта) не более чем на 15 минут.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 21.04.01 – Нефтегазовое дело, направленность (профиль) программы «Технологическое обеспечение процессов нефтегазового производства».



**АННОТАЦИЯ  
рабочей программы дисциплины**

**«ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ, ОРГАНИЗАЦИЯ И  
ПЛАНИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА»**

Направление подготовки: 21.04.01 – Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы: «Технологическое обеспечение  
процессов нефтегазового производства»

| Профессиональный стандарт/анализ зарубежного и/или отечественного опыта            | Обобщенная трудовая функция с указанием уровня квалификации (Код, наименование ОТФ)                                                 | Трудовая функция (Код, наименование ТФ, уровень квалификации)                                                   | Профессиональная компетенция (ПК)                                                                                                                      | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Результаты освоения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                           | Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тип задач профессиональной деятельности: <b>научно-исследовательский проектный</b> |                                                                                                                                     |                                                                                                                 |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                      |
| <b>19.003</b><br>Специалист по обслуживанию и ремонту нефтезаводского оборудования | <b>(7С)</b><br>Обеспечение безопасной и эффективной работы основных фондов организации, организация ремонтных работ и реконструкции | <b>7С/04.7</b> Контроль обеспечения надежной, бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования | <b>ПК-3</b> Способен использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности                                                     | <b>ПК-3.1</b> Знает методы научного познания, анализа и обобщения опыта в соответствующей области исследований, методологию проведения различного типа исследований.<br><b>ПК-3.2</b> Создает новые и совершенные методики моделирования и проведения расчетов, необходимых при проектировании технологических процессов и технических устройств.<br><b>ПК-3.4</b> Выбирает необходимые методы исследования, модифицирует существующие и создает новые методы, исходя из задач исследования. | <b>знать:</b><br>- методологию научных исследований и обработки результатов научных исследований;<br><b>уметь:</b><br>- ставить цели и определять задачи при организации научных исследований;<br><b>владеть:</b><br>- опытом поиска и анализа современной научно-технической информации. | <b>Текущий контроль:</b><br>- компьютерное тестирование по темам 1, 2.<br><br><b>Промежуточная аттестация:</b><br>- экзамен.                                         |
| <b>19.003</b><br>Специалист по обслуживанию и ремонту нефтезаводского оборудования | <b>(7С)</b><br>Обеспечение безопасной и эффективной работы основных фондов организации, организация ремонтных работ и реконструкции | <b>7С/04.7</b> Контроль обеспечения надежной, бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования | <b>ПК-5</b> Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы | <b>ПК-5.1</b> Ставит и формулирует цели и задачи научных исследований и разработок.<br><b>ПК-5.2</b> Применяет методологию проведения различного типа исследований.<br><b>ПК-5.3</b> Применяет нормативную документацию в соответствующей                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>знать:</b><br>- методы подготовки и организации научного исследования;<br><b>уметь:</b><br>- планировать и проводить научные исследования;<br>- грамотно представлять результаты                                                                                                       | <b>Текущий контроль:</b><br>- компьютерное тестирование по темам 1-3;<br>- практические задания по темам 1, 2.<br><br><b>Промежуточная аттестация:</b><br>- экзамен. |

|  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                       |  |
|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  | <p>области знаний.<br/> <b>ПК-5.4</b><br/> Осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи; планировать и проводить исследования технологических процессов при освоении месторождений.<br/> <b>ПК-5.5</b> Имеет навыки проведения исследований и оценки их результатов.</p> | <p>исследовательской деятельности;<br/> <b>владеть:</b><br/> - опытом организации и проведения экспериментальных исследований (по теме магистерской диссертации).</p> |  |
|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Место дисциплины в структуре ОПОП ВО</b>                        | <p><b>Б1.В.07</b> Дисциплина «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента» включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».</p> <p>Изучается на 1 курсе в 1 семестре.</p>          |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)</b> | <p>Зачетных единиц по учебному плану: <b>3 ЗЕ</b>.</p> <p>Часов по учебному плану: <b>108 ч</b>.</p>                                                                                                                                                          |
| <b>Виды учебной работы</b>                                         | <p>Контактная работа обучающихся с преподавателем:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лекции <b>16 ч</b>;</li> <li>- практические занятия <b>18 ч</b>.</li> </ul> <p>Самостоятельная работа <b>38 ч</b>.</p> <p>Контроль (экзамен) <b>36 ч</b>.</p> |
| <b>Изучаемые темы (разделы)</b>                                    | <p>Тема 1. Основы научных исследований.</p> <p>Тема 2. Планирование и проведение экспериментальных исследований.</p> <p>Тема 3. Написание и оформление научных работ.</p>                                                                                     |
| <b>Форма промежуточной аттестации</b>                              | <p><b>Экзамен</b> в 1 семестре.</p>                                                                                                                                                                                                                           |

**УТВЕРЖДАЮ**  
Первый проректор АГНИ

(подпись) \_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия) \_\_\_\_\_  
«        »                                          20     Г.

## ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ к рабочей программе дисциплины

(наименование дисциплины)

Направление подготовки: \_\_\_\_\_

Направленность (профиль) программы: \_\_\_\_\_

на 20\_\_\_/20\_\_\_ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

[illegible]

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры \_\_\_\_\_

(наименование кафедры)

протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой:

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О.Фамилия)