

# МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

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



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор АГНИ

А.Ф. Иванов

06 2017г.

## **Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.09.01** **ПРОГРАММНЫЕ КОМПЛЕКСЫ В НЕФТЕГАЗОВОМ ДЕЛЕ**

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы: «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

| Статус                                                                                                  | ФИО             | Подпись | Дата     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------|----------|
| Авторы                                                                                                  | Р.Х. Низаев,    |         | 12.06.17 |
|                                                                                                         | Д.Р. Хаярова    |         | 12.06.17 |
| Рецензент                                                                                               | А.В. Насыбуллин |         | 14.06.17 |
| Зав. обеспечивающей (выпускающей) кафедрой «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» | И.А. Гуськова   |         | 16.06.17 |

Альметьевск, 2017г.

## **Содержание**

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся
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
  - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
6. Фонд оценочных средств по дисциплине
  - 6.1. Перечень оценочных средств
  - 6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения
  - 6.3. Варианты оценочных средств
  - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины
8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин
10. Перечень программного обеспечения
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины  
Приложение 2. Лист внесения изменений  
Приложение 3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины **«Программные комплексы в нефтегазовом деле»** разработана профессором кафедры «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» («РиЭНГМ») **Низаевым Р.Х.**, доцентом кафедры «РиЭНГМ» **Хаяровой Д.Р.**

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

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

| Оцениваемые компетенции<br>(код, наименование)                                                                                                                                                       | Результаты освоения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-24</b> Способностью планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать, в том числе с использованием прикладных программных продуктов, интерпретировать результаты и делать выводы | <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные методы и механизмы управления разработкой с использованием моделей для повышения нефтеотдачи пластов с применением современных технических средств</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели, обобщать и систематизировать их;</li> <li>— проводить необходимые расчеты;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выбора стратегий и оптимизации разработки;</li> <li>— навыками качественного и количественного анализа</li> </ul> | <p><b>Текущий контроль:</b></p> <p>Компьютерное тестирование по темам 1-3</p> <p>Лабораторные работы по темам 1,3</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b></p> <p>Зачет</p> |

|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-26</b><br>Способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов | <b>знать:</b><br>- основы построения геолого-технологических моделей<br><b>уметь:</b><br>- рассматривать особенности процессов, анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели эффективности<br><b>владеть:</b><br>- источниками получения данных с целью моделирования процессов разработки | <b>Текущий контроль:</b><br>Компьютерное тестирование по темам 1-3<br>Лабораторные работы по темам 1,3<br><br><b>Промежуточная аттестация:</b><br>Зачет |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

Дисциплина «Программные комплексы в нефтегазовом деле» входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части – дисциплинам по выбору ОПОП по направлению подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело, направленность (профиль) программы - Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти - Б1.В.ДВ.09.01.

Дисциплина осваивается на 4 курсе в 7 семестре<sup>1</sup>/ на 5 курсе в 9 семестре<sup>2</sup> /на 5 курсе<sup>3</sup>/ на 4 курсе<sup>4</sup>.

## 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 2 зачетные единицы, 72 часа.

Контактная работа обучающихся с преподавателем:

- лекции 18 ч/18ч/6ч/4ч.;
- лабораторные занятия 18 ч/9ч/-/2ч.;
- практические занятия -/-/8/2ч.;
- КСР 2 ч/2ч/2ч/2ч.;

Самостоятельная работа 34 ч/43ч/56ч/60ч.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: зачет в 7 семестре / зачет в 9 семестре / зачет на 5 курсе / зачет на 4 курсе.

<sup>1</sup> Очная форма обучения

<sup>2</sup> Очно-заочная форма обучения

<sup>3</sup> Заочная форма обучения (5 лет)

<sup>4</sup> Заочная форма обучения (СПО)

**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**

**Очная форма обучения**

| №<br>п/п | Тема дисциплины                                                                                                 | семестр | Виды контактной работы,<br>их трудоемкость (в часах) |                         |                         |          | Самостоятельная<br>работа |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|----------|---------------------------|
|          |                                                                                                                 |         | лекции                                               | практические<br>занятия | лабораторные<br>занятия | КСР      |                           |
| 1.       | Назначение и особенности постоянно действующих геологических и гидродинамических моделей нефтяных месторождений | 7       | 4                                                    | -                       | 8                       | 1        | 12                        |
| 2.       | Пакеты интегрированных программ                                                                                 | 7       | 4                                                    | -                       | -                       |          | 10                        |
| 3.       | Формирование практических навыков для повышения технико-экономической эффективности извлечения нефти из пластов | 7       | 10                                                   | -                       | 10                      | 1        | 12                        |
|          | <b>Итого по дисциплине</b>                                                                                      |         | <b>18</b>                                            | <b>-</b>                | <b>18</b>               | <b>2</b> | <b>34</b>                 |

## Очно-заочная форма обучения

| №<br>п/п | Тема дисциплины                                                                                                 | Семестр | Виды контактной работы,<br>их трудоемкость (в часах) |                         |                         |          | Самостоятельная<br>работа |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|----------|---------------------------|
|          |                                                                                                                 |         | лекции                                               | практические<br>занятия | лабораторные<br>занятия | КСР      |                           |
| 1.       | Назначение и особенности постоянно действующих геологических и гидродинамических моделей нефтяных месторождений | 9       | 4                                                    | -                       | 4                       | 1        | 16                        |
| 2.       | Пакеты интегрированных программ                                                                                 | 9       | 4                                                    | -                       | -                       |          | 10                        |
| 3.       | Формирование практических навыков для повышения технико-экономической эффективности извлечения нефти из пластов | 9       | 10                                                   | -                       | 5                       | 1        | 17                        |
|          | <b>Итого по дисциплине</b>                                                                                      |         | <b>18</b>                                            | <b>-</b>                | <b>9</b>                | <b>2</b> | <b>43</b>                 |

## Заочная форма обучения (заочная форма обучения (5 лет)/ заочная форма обучения (СПО))

| №<br>п/п | Тема дисциплины                                                                                                 | Курс | Виды контактной работы,<br>их трудоемкость (в часах) |                         |                         |     | Самостоятельная<br>работа |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-----|---------------------------|
|          |                                                                                                                 |      | лекции                                               | практические<br>занятия | лабораторные<br>занятия | КСР |                           |
| 1.       | Назначение и особенности постоянно действующих геологических и гидродинамических моделей нефтяных месторождений | 5/4  | 2/1                                                  | 3/-                     | -/1                     | 1/1 | 18/20                     |
| 2.       | Пакеты интегрированных программ                                                                                 | 5/4  | 2/1                                                  | 3/1                     | -/1                     |     | 18/20                     |

|    |                                                                                                                 |     |            |            |            |            |              |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|------------|------------|------------|--------------|
| 3. | Формирование практических навыков для повышения технико-экономической эффективности извлечения нефти из пластов | 5/4 | 2/2        | 2/1        | -/2        | 1/1        | 20/20        |
|    | <b>Итого по дисциплине</b>                                                                                      |     | <b>6/4</b> | <b>8/2</b> | <b>-/4</b> | <b>2/2</b> | <b>56/60</b> |

## 4.2 Содержание дисциплины

| Тема                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Кол-во часов | Используемый метод         | Формируемые компетенции |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------|-------------------------|
| <b>Дисциплинарный модуль 7.1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |              |                            |                         |
| <b>Тема 1. Назначение и особенности постоянно действующих геологических и гидродинамических моделей нефтяных месторождений (12ч.)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |                            |                         |
| <i>Лекция 1.</i> Назначение постоянно действующих геологических моделей нефтяных месторождений. Теоретические основы геологического моделирования. Стратиграфическая каркасная модель. Модель скважины. Методы осреднения атрибутов. Атрибутная модель. Радиус поиска для интерполирования скважинной информации в ячейку. Методы взвешивания данных. Построение геологической модели. Подсчет запасов. Ремасштабирование. Исходные данные для геологического моделирования.                                                                                                                       | 2            | <i>Лекция-визуализация</i> | ПК-24, ПК-26            |
| Лекция 2. Теоретические основы гидродинамического моделирования пластовых систем. Основные понятия математического моделирования. Типы моделей: физические и математические (мысленные). Этапы математического моделирования. Виды моделей фильтрации. Специальные опции. Основные уравнения фильтрации флюидов в пористой среде. Закон Дарси. Типы флюидов Закон сохранения массы для нефти, воды и газа. Конечно-разностные методы. Воспроизведение истории разработки. Прогнозирование технологических показателей разработки. Необходимые исходные данные для гидродинамического моделирования | 2            | -                          | ПК-24, ПК-26            |
| Лабораторное занятие 1 Изучение и работа в секции гидродинамического симулятора: «Ввод данных по скважинам».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2            | -                          | ПК-24, ПК-26            |
| Лабораторное занятие 2 Изучение и работа в секции гидродинамического симулятора: «Определение начальных условий в пласте»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2            | -                          | ПК-24, ПК-26            |
| Лабораторное занятие 3 Изучение и работа в секции гидродинамического симулятора: «Определение гидродинамической сетки и свойств пласта»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2            | -                          | ПК-24, ПК-26            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                         |                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------|-----------------|
| Лабораторное занятие 4 Изучение и работа в секции гидродинамического симулятора: «Определение параметров и формата входной и выходной информации».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 | -                       | ПК-24,<br>ПК-26 |
| <b>Тема 2. Пакеты интегрированных программ (4 ч.)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                         |                 |
| Лекция 3. Роль геологического и гидродинамического моделирования в современной разработке нефтяных месторождений. Пакеты программ по созданию геологических и гидродинамических моделей нефтяных объектов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 | -                       | ПК-24,<br>ПК-26 |
| Лекция 4. Основные характеристики программного продукта Landmark of A Halliburton Company, Schlumberger, Roxar Software Solution, Tigers, CMG. Отечественные программные продукты LAURA, «ГЕОПАК», «ТРИАС», «ГРАНАТ», «ТЕХСХЕМА», «ТРАСТ»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 | -                       | ПК-24,<br>ПК-26 |
| <b>Дисциплинарный модуль 7.2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                         |                 |
| <b>Тема 3. Формирование практических навыков для повышения технико-экономической эффективности извлечения нефти из пластов (20 ч.)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                         |                 |
| Лекция 5. Освоение методов принятия решений по реализации технологий управления разработкой путем выбора стратегий и оптимизации разработки. Формирование практических навыков обоснования инженерных решений, направленных на повышение технико-экономической эффективности процесса извлечения нефти из пластов. Создание проекта. Горизонты интерпретированные (Interpreted horizon) и рассчитанные (Calculated horizon). Задание последовательности горизонтов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 | -                       | ПК-24,<br>ПК-26 |
| Лекция 6. Назначение панелей для задания последовательности горизонтов и изохор. Панель Stratigraphic framework. Работа с данными. Настройка структуры данных. Добавление типов данных. Удаление типов данных. Загрузка (импорт) данных в проект. Загрузка скважин. Обзор формата ASCII RMS Well. Конвертирование скважинных кривых. Дискретные и непрерывные кривые. Визуализация скважин. Структурное моделирование: построения структурной поверхности горизонта TOP. Панель Horizon Mapping: Закладка Horizons, Закладка Input./Output, Закладка Layout, Закладка Mapping. Визуализация поверхности. Способы построения структурной поверхности горизонта Bot. <u>1 способ</u> – с использованием поверхности горизонта Top в качестве тренда. <u>2 способ</u> – путем прибавления к горизонту Top суммарной изохоры | 2 | Лекция-<br>визуализация | ПК-24,<br>ПК-26 |
| Лекция 7. Создание 3D-сетки. Задание размеров ячейки сетки (Increment) по латерали. Вертикальное разрешение сетки разрезу: определение количества слоев. Осреднение скважин: Blocking of wells - процесс переноса скважинных данных на ячейки трехмерной сетки. Создание поверхности ВНК –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 | -                       | ПК-24,<br>ПК-26 |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-----------------|
| последовательность действий. Импорт контура ВНК. Создание поверхности ВНК. Создание параметра высоты над ВНК.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   |                 |
| Лекция 8. Создание параметра глубины. Детерминистическая интерполяция параметров. Интерполяция параметра ntg. Создание параметра коллектор/неколлектор (COLL) ntg. Интерполяция параметра пористости (PORO). Создание параметров нефтенасыщенности и водонасыщенности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 | - | ПК-24,<br>ПК-26 |
| Лекция 9. Подсчет запасов по 3D-модели. Экспорт геологических данных в гидродинамические пакеты. Изменение начала координат гидродинамической сетки (Grid index origin). Формат выгрузки – ASCII ECLIPSE GRDECL. Секции запускающего файла MORE. Особенности гидродинамического симулятора. Назначение симулятора. Запуск программы. Секция INPUT. Действия над массивами. Секция FLUID. Задание компонентов в модели. PVT свойства. Секция RELATIVE PERMEABILITY. Задание таблиц относительных фазовых проницаемостей: в системе вода-нефть (KRWO); в системе газ-нефть (KRGD). Секция GRID. Секция INIT. Задание свойств водонапорного горизонта. Секция RECURRENT. Просмотр и анализ результатов моделирования | 2 | - | ПК-24,<br>ПК-26 |
| Лабораторное занятие 5. Изучение и работа в секции гидродинамического симулятора: «Задание фазовых проницаемостей»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 | - | ПК-24,<br>ПК-26 |
| Лабораторное занятие 6. Выполнение запуска всех модулей MORE из Tempest или из командной строки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 | - | ПК-24,<br>ПК-26 |
| Лабораторное занятие 7. Создание гидродинамической (фильтрационной) модели по заданным данным.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 | - | ПК-24,<br>ПК-26 |
| Лабораторное занятие 8. Создание гидродинамической (фильтрационной) модели по заданным данным. Решение задач процесса разработки нефтяного месторождения с использованием математического моделирования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 | - | ПК-24,<br>ПК-26 |
| Лабораторное занятие 9. Внесение заданных изменений в созданную гидродинамическую (фильтрационную) модель. Отечественные программные продукты. Зарубежные программные комплексы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 | - | ПК-24,<br>ПК-26 |

## 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, обеспечивает подготовку студента к текущим контактным занятиям и контрольным мероприятиям по дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных тестовых заданий, и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины, поиск информации в электронных библиотечных системах;
- подготовка к лабораторным работам;
- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- подготовка к промежуточной аттестации;
- 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 «Программные комплексы в нефтегазовом деле» приведены в методических указаниях:

*Низаев Р.Х., Егорова Ю.Л. Программные комплексы в нефтегазовом деле: методические указания к проведению лабораторных работ и организации самостоятельной работы по дисциплине «Программные комплексы в нефтегазовом деле» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело направленности (профиля) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти». – Альметьевск: АГНИ, 2016.*

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

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Программные комплексы в нефтегазовом деле» 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, сдаче отчетов по лабораторным работам.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме зачета, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

### **6.1. Перечень оценочных средств**

| Этапы формирования компетенций | Вид оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде |
|--------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|
|                                |                         |                                            |                                           |

| <b>Текущий контроль</b>         |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                      |
|---------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1                               | Лабораторная работа       | Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Задания в лабораторных работах должны включать элемент командной работы. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и оценить уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического мышления. Позволяет оценить способность к профессиональным трудовым действиям | Темы, задания для выполнения лабораторных работ, вопросы к их защите |
| 2                               | 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                                                                  | Банк тестовых заданий                                                |
| <b>Промежуточная аттестация</b> |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                      |
| 3                               | Зачет                     | Итоговая форма оценки степени освоения дисциплины. Зачет направлен на выявление соответствия усвоенного материала дисциплины требованиям рабочей программы дисциплины. Зачет выставляется по результатам текущего контроля без дополнительного опроса.                                                                                                                                                                                                     |                                                                      |

## 6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

| №<br>п/п | Оцениваемые компетенции<br>(код, наименование)                                                                                                                                                | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                            | Уровень освоения компетенций                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                            | Продвинутый уровень                                                                                                                                                                                             | Средний уровень                                                                                                                                                                                                                  | Базовый уровень                                                                                                                                                                           | Компетенции не освоены                                                                                                                                                                         |
|          |                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                            | Критерии оценивания результатов обучения                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                |
|          |                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                            | Зачтено (от 35 до 60 баллов)                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                           | Не зачтено (менее 35 баллов)                                                                                                                                                                   |
| 1        | ПК-24 Способностью планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать, в том числе с использованием прикладных программных продуктов, интерпретировать результаты и делать выводы | знать:<br>- современные методы и механизмы управления разработкой с использованием моделей для повышения нефтеотдачи пластов с применением современных технических средств | Сформированные систематические представления о современных методах и механизмах управления разработкой с использованием моделей для повышения нефтеотдачи пластов с применением современных технических средств | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о современных методах и механизмах управления разработкой с использованием моделей для повышения нефтеотдачи пластов с применением современных технических средств | Неполные представления о современных методах и механизмах управления разработкой с использованием моделей для повышения нефтеотдачи пластов с применением современных технических средств | Фрагментарные представления о современных методах и механизмах управления разработкой с использованием моделей для повышения нефтеотдачи пластов с применением современных технических средств |
|          |                                                                                                                                                                                               | уметь:<br>- анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели, обобщать и систематизировать их; – проводить необходимые расчеты                         | Сформированные умения анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели, обобщать и систематизировать их; проводить необходимые расчеты                                                      | В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели, обобщать и систематизировать их; проводить необходимые расчеты                                    | В целом успешные, но не систематические умения анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели, обобщать и систематизировать их; проводить необходимые расчеты       | Фрагментарные умения анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели, обобщать и систематизировать их; проводить необходимые расчеты                                      |
|          |                                                                                                                                                                                               | владеть:<br>- навыками выбора стратегий и оптимизации разработки; – навыками                                                                                               | Успешное и систематическое владение навыками выбора стратегий и оптимизации разработки; навыками качественного и количественного анализа                                                                        | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками выбора стратегий и оптимизации разработки;                                                                                                                   | В целом успешное, но не систематическое владение навыками выбора стратегий и оптимизации разработки; навыками качественного и                                                             | Фрагментарное владение навыками выбора стратегий и оптимизации разработки; навыками качественного и                                                                                            |

|   |                                                                                                                                                             | качественного и<br>количественного<br>анализа                                                                                                                   |                                                                                                                                                              | навыками качественного<br>и количественного<br>анализа                                                                                                                                                      | количественного анализа                                                                                                                                                                        | анализа                                                                                                                                                              |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | <b>ПК-26</b><br>Способностью выбирать<br>и применять<br>соответствующие методы<br>моделирования<br>физических, химических<br>и технологических<br>процессов | <b>знать:</b><br>- основы построения<br>геолого-<br>технологических<br>моделей                                                                                  | Сформированные<br>систематические<br>представления об основах<br>построения геолого-<br>технологических моделей                                              | Сформированные, но<br>содержащие отдельные<br>пробелы представления об<br>основах построения<br>геолого-технологических<br>моделей                                                                          | Неполные представления<br>об основах построения<br>геолого-технологических<br>моделей                                                                                                          | Фрагментарные<br>представления об<br>основах построения<br>геолого-технологических<br>моделей                                                                        |
|   |                                                                                                                                                             | <b>уметь:</b><br>- рассматривать<br>особенности процессов,<br>анализировать<br>необходимую<br>информацию,<br>технические данные,<br>показатели<br>эффективности | Сформированные умения<br>рассматривать особенности<br>процессов, анализировать<br>необходимую информацию,<br>технические данные,<br>показатели эффективности | В целом успешные, но<br>содержащие отдельные<br>пробелы умения<br>рассматривать<br>особенности процессов,<br>анализировать<br>необходимую<br>информацию, технические<br>данные, показатели<br>эффективности | В целом успешные, но не<br>систематические умения<br>рассматривать<br>особенности процессов,<br>анализировать<br>необходимую<br>информацию, технические<br>данные, показатели<br>эффективности | Фрагментарные умения<br>рассматривать<br>особенности процессов,<br>анализировать<br>необходимую<br>информацию,<br>технические данные,<br>показатели<br>эффективности |
|   |                                                                                                                                                             | <b>владеть:</b><br>- источниками<br>получения данных с<br>целью моделирования<br>процессов разработки                                                           | Успешное и<br>систематическое владение<br>источниками получения<br>данных с целью<br>моделирования процессов<br>разработки                                   | В целом успешное, но<br>содержащее отдельные<br>пробелы владение<br>источниками получения<br>данных с целью<br>моделирования процессов<br>разработки                                                        | В целом успешное, но не<br>систематическое владение<br>источниками получения<br>данных с целью<br>моделирования процессов<br>разработки                                                        | Фрагментарное владение<br>источниками получения<br>данных с целью<br>моделирования<br>процессов разработки                                                           |

### 6.3. Варианты оценочных средств

#### 6.3.1. Тестирование компьютерное

##### 6.3.1.1. Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Программные комплексы в нефтегазовом деле» 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<br>компет<br>енции     | Тестовые вопросы                                                                                                         | Варианты ответов                               |                                                         |                                                   |                                       |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------|
|                            |                                                                                                                          | 1                                              | 2                                                       | 3                                                 | 4                                     |
| Дисциплинарный модуль 7.1. |                                                                                                                          |                                                |                                                         |                                                   |                                       |
| ПК-24                      | 1. Большой вклад в развитие теории и практики геологического и гидродинамического моделирования внесли ученые Татарстана | Г.И.Баренблатт                                 | А.Б.Золотухин                                           | Р.Р.Ибатуллин                                     | Ю.П.Желтов                            |
|                            | 2. Трехмерная геолого-гидродинамическая модель месторождения или залежи нефти состоит из двух частей                     | геологической и гидродинамической              | Модели процесса фильтрации и модели процесса разработки | Аналитической и статистической                    | Блочной и сеточной                    |
|                            | 3. Начало моделирования процессов фильтрации в глиносодержащих пластах положено                                          | Г.И. Баренблаттом                              | Е.И. Петрушевским                                       | Ю.П. Борисовым                                    | Г.В. Щербаковым;                      |
|                            | 4. При какой температуре пласта можно применять для увеличения нефтеотдачи полимерное заводнение?                        | при температуре пласта менее 70 <sup>0</sup> С | при температуре пласта более 70 <sup>0</sup> С          | при температуре пласта не менее 70 <sup>0</sup> С | Температура пластов не ограничивается |
|                            | 5. Какой должна быть вязкость нефти для эффективного применения нагнетания водогазовых смесей?                           | меньше 25мПа·с                                 | не менее 25мПа·с                                        | более 25 мПа·с                                    | Ограничений по вязкости нет           |
| ПК-26                      | 1. К вероятностно-статистическим моделям пласта относятся:                                                               | модель однородного пласта                      | детерминированная модель                                | модель слоистого пласта                           | модель зонально-неоднород             |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                              |                                            |                                               |                                                                                           |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                              |                                            |                                               | ного пласта                                                                               |
|                                   | 2. Типы слоистой неоднородности пласта                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Состоит из сжимаемых пропластка                                              | Состоит из несжимаемых пропластков         | Сжимаемые и несжимаемые пропластки чередуются | Контактные;                                                                               |
|                                   | 3. Месторождение состоит из пластов: 1,2,3,4,5. В плане площадь нефтеносности пласта 4 находится внутри контура нефтеносности пласта 5. Контур нефтеносности остальных пластов находятся внутри контура нефтеносности пласта 4. После разбурирования перфорировали. Сколько всего скважин пробурили, если пласты объединены в один объект разработки | 5 – в 60 скважинах                                                           | 4 – в 40 скважинах                         | 3 – в 30 скважинах                            | 2 – в 15 скважинах                                                                        |
|                                   | 4. Какие методы увеличения нефтеизвлечения называют современными?                                                                                                                                                                                                                                                                                    | традиционные и нетрадиционные МУН                                            | очаговое, площадное и барьерное заводнение | вторичные и третичные МУН                     | Первичные и вторичные МУН                                                                 |
|                                   | 5. К каким МУН относятся вторичные и третичные МУН?                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | современным                                                                  | традиционным                               | гидродинамическим                             | Классическим                                                                              |
| <b>Дисциплинарный модуль 7.2.</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                              |                                            |                                               |                                                                                           |
| ПК-24                             | 1. Какие из перечисленных не относятся к основным решениям задачи механики или физики?                                                                                                                                                                                                                                                               | методическая отработка алгоритма – проверка его работы на конкретных задачах | Математическая постановка задачи           | Конструирование физической модели             | Выбор и построение метода решения задачи о движении двухфазной жидкости в пористых средах |
|                                   | 2. Выберите верное утверждение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Каолинит – полимердисперсная                                                 | К глинистым относят                        | Каолинит и гидрослюда имеют                   | Монтмориллонит – беспорядоч                                                               |

|       |                                                                                                              |                                                                    |                                                        |                                                                                  |                                                                                      |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                              | система, частицы которой имеют пластинчатую или хлопьевидную форму | коллекторы, содержащие не менее 5% глинистых минералов | микроструктуру «Карточного домика» из беспорядочно нагроможденных микроагрегатов | ное скопление взаимосвязанных тончайших листочков без выраженных структурных мотивов |
|       | 3. К каким МУН относятся тепловые методы увеличения нефтеотдачи?                                             | современные                                                        | классическое                                           | вторичные                                                                        | третичные                                                                            |
|       | 4. При какой вязкости нефти нельзя применять вытеснение нефти углекислым газом?                              | меньше 10-15мПа·с                                                  | больше 10 но меньше 15мПа·с                            | более 25 мПа·с                                                                   | Ограничений по вязкости нет                                                          |
|       | 5. При какой вязкости нефти можно применять вытеснение нефти углекислым газом?                               | меньше 10-15мПа·с                                                  | больше 10, но меньше 15мПа·с                           | более 25 мПа·с                                                                   | больше 15, но меньше 25мПа·с                                                         |
| ПК-26 | 1. Какой должна быть вязкость нефти для эффективного применения нагнетания водогазовых смесей?               | меньше 25мПа·с                                                     | не менее 25мПа·с                                       | более 25 мПа·с                                                                   | Ограничений по вязкости нет                                                          |
|       | 2. При какой вязкости нефти можно применять нагнетание водогазовых смесей для увеличения нефтеотдачи пласта? | меньше 25мПа·с                                                     | Ограничений по вязкости нет                            | более 25 мПа·с                                                                   | не менее 25мПа·с                                                                     |
|       | 3. Какая должна быть глубина пласта при применении для увеличения нефтеотдачи вытеснения нефти паром?        | должна быть более 1200м                                            | должна превышать 1200м                                 | не должна превышать 1200м                                                        | Должна быть более 1000 м                                                             |
|       | 4. К каким МУН относятся тепловые методы увеличения нефтеотдачи?                                             | современные                                                        | классическое                                           | вторичные                                                                        | третичные                                                                            |
|       | 5. При какой вязкости нефти нельзя применять вытеснение нефти углекислым газом?                              | меньше 10-15мПа·с                                                  | больше 10 но меньше 15мПа·с                            | более 25 мПа·с                                                                   | Ограничений по вязкости нет                                                          |



## **6.3.2. Лабораторные работы**

### **6.3.2.1. Порядок проведения**

Лабораторные работы выполняются обучающимися самостоятельно во время аудиторных занятий, в учебной аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием. Обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. По завершению лабораторных исследований проводится защита лабораторных работ. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

### **6.3.2.2. Критерии оценивания**

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся (максимальный балл по каждой лабораторной работе приведен в п. 6.4), если обучающимся:

- оборудование и методы использованы правильно, проявлена продвинутая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.

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

- оборудование и методы использованы в основном правильно, проявлена средняя теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения в основном освоены, результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.

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

- оборудование и методы частично использованы правильно, проявлена базовая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.

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

- оборудование и методы использованы неправильно, проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения не освоены, результат лабораторной работы не соответствует её целям.

### **6.3.2.3. Содержание оценочного средства**

Задания и вопросы к защите лабораторных работ:

**Лабораторное занятие 5.** Изучение и работа в секции гидродинамического симулятора: «Задание фазовых проницаемостей» .

Задание. Гидродинамическая модель состоит из одного слоя, размерность сетки 10x10. Пористость постоянная, равна 20+N%. Проницаемость изменяется с севера на юг. Первая зона (1-5 строки) проницаемость 20+N мД, вторая зона (6-10 строки) – 200 мД+N. Для каждой из зон задать свои функции ОФП (ПК-24).. Учесть, что коэффициент вытеснения для низкопроницаемого участка равно 0,3, а для высокопроницаемого -0,7 (ПК-26).

Вопросы к защите.

1. Определение относительных фазовых проницаемостей (ПК-24)?
2. Определение коэффициента вытеснения (ПК-24)?
3. Как оцениваются факторы, влияющие на величину коэффициента нефтеотдачи (ПК-24)?
4. Как определяется коэффициент нефтеотдачи (ПК-26)?

5. Как определяется относительная фазовая проницаемость по нефти (ПК-26)?

6. Как определяется коэффициент охвата (ПК-26)?

Основные теоретические положения, последовательность выполнения работы, методика, правила оформления и варианты индивидуальных заданий по лабораторным работам описаны в методических указаниях:

*Низаев Р.Х., Егорова Ю.Л. Программные комплексы в нефтегазовом деле: методические указания к проведению лабораторных работ и организации самостоятельной работы по дисциплине «Программные комплексы в нефтегазовом деле» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело направленности (профиля) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти». – Альметьевск: АГНИ, 2016.*

### **6.3.3. Зачет**

#### **6.3.3.1. Порядок проведения**

Зачет формируется по результатам текущего контроля, без дополнительного опроса, так как в течение семестра проводится необходимое количество контрольных мероприятий, которые в своей совокупности проверяют уровень сформированности соответствующих компетенций.

#### **6.3.3.2. Критерии оценивания**

Для получения зачета общая сумма баллов за контрольные мероприятия текущего контроля (с учетом поощрения обучающегося за участие в научной деятельности или особые успехи в изучении дисциплины) должна составлять от 35 до 60.

**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».

- 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 «Программные комплексы в нефтегазовом деле» предусмотрено два дисциплинарных модуля.

| Дисциплинарный модуль                  | ДМ 7.1 | ДМ 7.2 |
|----------------------------------------|--------|--------|
| Текущий контроль (лабораторные работы) | 15-20  | 10-20  |
| Текущий контроль (тестирование)        | 5-10   | 5-10   |
| Количество баллов по ДМ:               | 20-30  | 15-30  |
| Итоговый балл текущего контроля:       | 35-60  |        |

#### **Дисциплинарный модуль 7.1**

| № п/п            | Виды работ                                                                                                                         | Максимальный балл |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Текущий контроль |                                                                                                                                    |                   |
| 1                | Л.Р.-1 Изучение и работа в секции гидродинамического симулятора: «Ввод данных по скважинам»                                        | 5                 |
| 2                | Л.Р.-2. Изучение и работа в секции гидродинамического симулятора: «Определение начальных условий в пласте»                         | 5                 |
| 3                | Л.Р.-3. Изучение и работа в секции гидродинамического симулятора: «Определение гидродинамической сетки и свойств пласта»           | 5                 |
| 4                | Л.Р.-4. Изучение и работа в секции гидродинамического симулятора: «Определение параметров и формата входной и выходной информации» | 5                 |
| Итого:           |                                                                                                                                    | 20                |
| Текущий контроль |                                                                                                                                    |                   |
| 1                | Тестирование                                                                                                                       | 10                |
| Итого по ДМ 7.1: |                                                                                                                                    | 30                |

## Дисциплинарный модуль 7.2

| №<br>п/п                | Виды работ                                                                                                                                                                              | Максимальный<br>балл |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Текущий контроль</b> |                                                                                                                                                                                         |                      |
| 1                       | Л.Р.-5. Изучение и работа в секции гидродинамического симулятора: «Задание фазовых проницаемостей»                                                                                      | 4                    |
| 2                       | Л.Р.-6. Выполнение запуска всех модулей MORE из Tempest или из командной строки                                                                                                         | 4                    |
| 3                       | Л.Р.-7. Создание гидродинамической (фильтрационной) модели по заданным данным                                                                                                           | 4                    |
| 4                       | Л.Р.-8. Создание гидродинамической (фильтрационной) модели по заданным данным. Решение задач процесса разработки нефтяного месторождения с использованием математического моделирования | 4                    |
| 5                       | Л.Р.-9. Внесение заданных изменений в созданную гидродинамическую (фильтрационную) модель. Отечественные программные продукты. Зарубежные программные комплексы.                        | 4                    |
| Итого:                  |                                                                                                                                                                                         | 20                   |
| <b>Текущий контроль</b> |                                                                                                                                                                                         |                      |
| 1                       | Тестирование                                                                                                                                                                            | 10                   |
| Итого по ДМ 7.2:        |                                                                                                                                                                                         | 30                   |

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 направления подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело направленности (профиля) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» по дисциплине «Программные комплексы в нефтегазовом деле» предусмотрен **зачет**.

Для получения зачета общая сумма баллов (за дисциплинарные модули) должна составлять от 35 до 60 баллов.

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

| <b>№ п/п</b>                       | <b>Библиографическое описание</b>                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса</b>                                     | <b>Коэффициент обеспеченности</b> |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Основная литература</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                           |                                   |
| 1.                                 | Проектирование и моделирование разработки нефтяных месторождений Западной Сибири : учебное пособие / А. К. Ягафаров, С. К. Сохошко, И. И. Клещенко [и др.]. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. — 215 с.                                                                  | Режим доступа:<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/83721.html">http://www.iprbookshop.ru/83721.html</a> | 1                                 |
| 2.                                 | Крестелев, А. И. Гидродинамическое моделирование в пакете RSOOffice : учебное пособие / А. И. Крестелев. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 68 с.                                                                                                | Режим доступа:<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/90477.html">http://www.iprbookshop.ru/90477.html</a> | 1                                 |
| <b>Дополнительная литература</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                           |                                   |
| 1                                  | Папоротная, А. А. Геолого-геофизическое моделирование разрабатываемых залежей : лабораторный практикум / А. А. Папоротная. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 147 с.                                                                                          | Режим доступа:<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/66026.html">http://www.iprbookshop.ru/66026.html</a> | 1                                 |
| 2                                  | Никифоров, И. А. Компьютерное моделирование геологических задач : учебное пособие / И. А. Никифоров. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2005. — 103 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:    | Режим доступа:<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/51532.html">http://www.iprbookshop.ru/51532.html</a> | 1                                 |
| <b>Учебно-методические издания</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                           |                                   |
| 1.                                 | Низаев Р.Х., Егорова Ю.Л. Программные комплексы в нефтегазовом деле: методические указания к проведению лабораторных работ и организации самостоятельной работы по дисциплине «Программные комплексы в нефтегазовом деле» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело | <a href="http://elibrary.agni-rt.ru">http://elibrary.agni-rt.ru</a>                                       | 1                                 |

|  |                                                                                                                    |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | направленности (профиля) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти». – Альметьевск: АГНИ, 2016. |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

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

| № п/п | Наименование                                                                               | Адрес в Интернете                                                   |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1     | Учебно-методическая литература для учащихся и студентов, размещенная на сайте «Studmed.ru» | <a href="https://www.studmed.ru">https://www.studmed.ru</a>         |
| 2     | Единое окно доступа к информационным ресурсам                                              | <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>           |
| 3     | Российская государственная библиотека                                                      | <a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>                   |
| 4     | Электронная библиотека Elibrary                                                            | <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>                 |
| 5     | Электронно-библиотечная система IPRbooks                                                   | <a href="http://iprbookshop.ru">http://iprbookshop.ru</a>           |
| 6     | 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 лабораторных занятиях.

При подготовке к лабораторным занятиям обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;
- до очередного лабораторного занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующий теме;

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

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 ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра);
- самостоятельное изучение теоретического материала;
- оформление отчетов по лабораторным работам;
- подготовка к защите отчетов по лабораторным работам.

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 программного обеспечения

| №п/п | Наименование программного обеспечения                                                         | Лицензия                        | Договор                                             |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1    | Microsoft Office Professional Plus 2016<br>Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access) | № 67892163 от<br>26.12.2016 г.  | № 0297/136 от<br>23.12.2016 г.                      |
| 2    | Microsoft Windows Professional 10 Rus<br>Upgrade Academic OLP                                 | № 67892163 от<br>26.12.2016 г.  | № 0297/136 от<br>23.12.2016 г.                      |
| 4    | ABBYY Fine Reader 12 Professional                                                             | № 197059 от<br>26.12.2016 г.    | № 0297/136 от<br>23.12.2016 г.                      |
| 5    | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса<br>– Стандартный Russian Edition                      | №<br>1AF216122005171203<br>0166 | 562/498 от<br>28.11.2016                            |
| 6    | Электронно-библиотечная система<br>IPRbooks                                                   |                                 | Государственный<br>контракт №435 от<br>23.11.2016г. |
| 7    | ПО «Автоматизированная тестирующая                                                            | Свидетельство                   |                                                     |

|  |         |                                                                                        |  |
|--|---------|----------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | система | государственной<br>регистрации программ<br>для ЭВМ №<br>2014614238 от<br>01.04.2014 г. |  |
|--|---------|----------------------------------------------------------------------------------------|--|

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

Освоение дисциплины «Программные комплексы в нефтегазовом деле» 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     | 423450, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Ленина, д. 2<br>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического, лабораторного) типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лаборатория кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений), А-218 | Основное оборудование:<br>1. Мультимедийный проектор INFOCUS IN 228<br>2. Экран Lumien LMC-100129<br>3. Компьютер Intel в комплекте с монитором ЖК ACER 223DXb 21.5 – 5 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института<br>4. Ноутбук Lenovo IdeaPad B58 |
| 2     | 423450, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Ленина, д. 2<br>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического, лабораторного) типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лаборатория кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и                               | Основное оборудование:<br>1. Мультимедийный проектор INFOCUS IN 228<br>2. Экран Lumien LMC-100129<br>3. Ноутбук Lenovo IdeaPad B58                                                                                                                                                                                               |



|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | газовых месторождений),<br>А-223                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3 | 423450, Республика Татарстан,<br>г. Альметьевск, ул. Ленина, д.<br>2. Учебная аудитория для<br>проведения занятий<br>лекционного типа, занятий<br>семинарского (практического)<br>типа, курсового<br>проектирования (выполнения<br>курсовых работ), групповых и<br>индивидуальных<br>консультаций, текущего<br>контроля и промежуточной<br>аттестации, Б-206                                                                                                                | Основное оборудование:<br>1. Ноутбук Sony Vaio SVE 1712 z RB<br>2. Интерактивная доска SMART Board 685ix с<br>встроенным проектором UX60                                                                                                                                                                  |
| 4 | 423450, Республика Татарстан,<br>г. Альметьевск, ул. Ленина, д.<br>2,<br>Учебная аудитория для<br>проведения занятий<br>лекционного типа, занятий<br>семинарского (практического,<br>лабораторного) типа,<br>курсового проектирования<br>(выполнения курсовых работ),<br>групповых и индивидуальных<br>консультаций, текущего<br>контроля и промежуточной<br>аттестации (лаборатория<br>кафедры разработки и<br>эксплуатации нефтяных и<br>газовых месторождений),<br>Б-212 | Основное оборудование:<br>1. Компьютер Intel+монитор ЖК ACER 223DXb<br>21.5 на 14 посадочных мест с подключением к<br>сети "Интернет" и обеспечением доступа в<br>электронную информационно-образовательную<br>среду института<br>2. Мультимедийный проектор INFOCUS IN 228<br>3. Экран Lumien LMC-100129 |
| 5 | 423450, Республика Татарстан,<br>г. Альметьевск, ул. Ленина, д.<br>2<br>Учебная аудитория для<br>проведения занятий<br>лекционного типа, занятий<br>семинарского (практического,<br>лабораторного) типа,<br>курсового проектирования<br>(выполнения курсовых работ),<br>групповых и индивидуальных<br>консультаций, текущего<br>контроля и промежуточной<br>аттестации (лаборатория<br>кафедры разработки и<br>эксплуатации нефтяных и<br>газовых месторождений),<br>Б-213  | Основное оборудование:<br>1. Компьютер Intel+монитор ЖК ACER 223DXb<br>21.5 на 10 посадочных мест с подключением к<br>сети "Интернет" и обеспечением доступа в<br>электронную информационно-образовательную<br>среду института                                                                            |
| 6 | 423450, Республика Татарстан,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Основное оборудование:                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | г. Альметьевск, ул. Ленина, д. 2<br>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического, лабораторного) типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лаборатория кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений), Б-214 | 1. Компьютер в комплекте с монитором - 7 шт с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института<br>2. Мультимедийный проектор INFOCUS IN 228<br>3. Экран Lumien LMC-100129 |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

\* 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 21.03.01 – Нефтегазовое дело и направленности (профилю) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти».

## АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины

### «ПРОГРАММНЫЕ КОМПЛЕКСЫ В НЕФТЕГАЗОВОМ ДЕЛЕ»

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы: «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»

| Оцениваемые компетенции<br>(код, наименование)                                                                                                                                                       | Результаты освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Оценочные средства текущего<br>контроля и промежуточной<br>аттестации                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-24</b> Способностью планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать, в том числе с использованием прикладных программных продуктов, интерпретировать результаты и делать выводы | <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные методы и механизмы управления разработкой с использованием моделей для повышения нефтеотдачи пластов с применением современных технических средств</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели, обобщать и систематизировать их;</li> <li>— проводить необходимые расчеты;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выбора стратегий и оптимизации разработки;</li> <li>— навыками качественного и количественного анализа</li> </ul> | <p><b>Текущий контроль:</b></p> <p>Компьютерное тестирование по темам 1-3</p> <p>Лабораторные работы по темам 1,3</p><br><p><b>Промежуточная аттестация:</b></p> <p>Зачет</p> |

|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-26</b><br>Способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов | <b>знать:</b><br>- основы построения геолого-технологических моделей<br><b>уметь:</b><br>- рассматривать особенности процессов, анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели эффективности<br><b>владеть:</b><br>- источниками получения данных с целью моделирования процессов разработки | <b>Текущий контроль:</b><br>Компьютерное тестирование по темам 1-3<br>Лабораторные работы по темам 1,3<br><br><b>Промежуточная аттестация:</b><br>Зачет |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Место дисциплины в структуре ОПОП ВО</b>                        | <b>Б1.В.ДВ.09.01</b> Дисциплина «Программные комплексы в нефтегазовом деле» входит в состав вариативной части (дисциплины по выбору) Блока 1 «Дисциплины (модули)». Осваивается на 4 курсе в 7 семестре <sup>1/</sup> на 5 курсе в 9 семестре <sup>2/</sup> на 5 курсе <sup>3/</sup> на 4 курсе <sup>4/</sup> . |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)</b> | Зачетных единиц по учебному плану: <b>2 ЗЕ</b><br>Часов по учебному плану: <b>72 ч.</b>                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Виды учебной работы</b>                                         | Контактная работа обучающихся с преподавателем:<br>- лекции <b>18/18/6/4 ч.</b> ;<br>- лабораторные работы <b>18/9/-/2 ч.</b> ,<br>-практические занятия <b>-/8/2ч.</b> ,<br>- КСР <b>2/2/2/2 ч.</b><br><br>Самостоятельная работа <b>34/43/56/60 ч.</b>                                                        |
| <b>Изучаемые темы (разделы)</b>                                    | Тема 1. Назначение и особенности постоянно действующих геологических и гидродинамических моделей нефтяных месторождений<br>Тема 2. Пакеты интегрированных программ<br>Тема 3. Формирование практических навыков для повышения технико-экономической эффективности извлечения нефти из пластов                   |
| <b>Форма промежуточной аттестации</b>                              | <b>Зачет</b> в 7 семестре/ зачет в 9 семестре / зачет на 5 курсе / зачет на 4 курсе.                                                                                                                                                                                                                            |

<sup>1</sup> Очная форма обучения

<sup>2</sup> Очно-заочная форма обучения

<sup>3</sup> Заочная форма обучения (5 лет)

<sup>4</sup> Заочная форма обучения (СПО)

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор АГНИ

А.Ф. Иванов

« 25 »

06

2018г.

### ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.09.01

### ПРОГРАММНЫЕ КОМПЛЕКСЫ В НЕФТЕГАЗОВОМ ДЕЛЕ

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы: «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»

на 2018/2019 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п. 10 **Перечень программного обеспечения** внесены изменения следующего содержания:

|                                                                       |                              |                                               |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------|
| Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition | №<br>24C41712081012212531138 | 791 от 30.11.2017                             |
| Электронно-библиотечная система IPRbooks                              |                              | Государственный контракт №595 от 30.10.2017г. |

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

(наименование кафедры)

протокол № 8 от " 04 " 06 2018 г.

И.о. заведующего кафедрой:

К.т.н, доцент

(ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

Е.Ф. Захарова

(И.О. Фамилия)

«УТВЕРЖДАЮ»  
 Первый проректор АГНИ  
 \_\_\_\_\_ А.Ф. Иванов  
 «24» \_\_\_\_\_ 06 2019г.

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ**  
 к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.09.01  
**ПРОГРАММНЫЕ КОМПЛЕКСЫ В НЕФТЕГАЗОВОМ ДЕЛЕ**

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы: «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»

**на 2019/2020 учебный год**

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

**1. В п. 10 Перечень программного обеспечения** внесены изменения следующего содержания:

|                                                                       |                                 |                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------|
| Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition | №<br>24C4-181023-142527-330-872 | № 591/ВР00181210-СТ от 04.10.2018 г.            |
| Электронно-библиотечная система IPRbooks                              |                                 | Государственный контракт № 578 от 07.11.2018 г. |

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»  
 (наименование кафедры)

протокол № 9 от "11" 06 2019 г.

Заведующий кафедрой:

Д.т.н, профессор  
 (ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_  
 (подпись)

А.В. Насыбуллин  
 (И.О. Фамилия)

«УТВЕРЖДАЮ»  
И.о. ректора АГНИ  
\_\_\_\_\_ А.Ф. Иванов  
« 22 » \_\_\_\_\_ 2020г.

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ**  
к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.09.01  
**ПРОГРАММНЫЕ КОМПЛЕКСЫ В НЕФТЕГАЗОВОМ ДЕЛЕ**

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы: «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»

**на 2020/2021 учебный год**

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

**1. В п. 9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины** добавлено:

Для изучения дисциплины также, используется система дистанционного обучения АГНИ «Цифровой университет» (СДО АГНИ), созданная на платформе MOODLE, которая позволяет организовать контактную работу обучающихся посредством сети «Интернет» в удаленном режиме доступа. При этом трудоемкость дисциплины и контактной работы, материалы, используемые для проведения занятий, соответствуют учебному плану, РПД и позволяют полностью освоить заданные компетенции. Вид и форма лекционного материала и материала для практических занятий определяется преподавателем и размещается в СДО АГНИ «Цифровой университет».

**3. В п. 10 Перечень программного обеспечения** внесены изменения следующего содержания:

|                                                                       |                          |                                           |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------|
| Кaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition | № 24C4191023143020830784 | BP00347095-CT/582 от 10.10.2019           |
| Электронно-библиотечная система IPRbooks                              |                          | Лицензионный договор №494 от 01.10.2019г. |

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании  
кафедры «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»  
(наименование кафедры)

протокол № 7 от "05" 06 2020 г.

Заведующий кафедрой:

Д.т.н., профессор  
(ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

А.В. Насыбуллин  
(И.О.Фамилия)