

# 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.03.01 ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ СВН

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     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------|----------|
| Автор                                                                                                   | В.А. Саяхов   |         | 12.06.17 |
| Рецензент                                                                                               | Д.Р. Хаярова  |         | 14.06.17 |
| Зав. обеспечивающей (выпускающей) кафедрой «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» | И.А. Гуськова |         | 16.06.17 |

Альметьевск, 2017 г.

## **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 дисциплины.
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 «**Технологии разработки месторождений СВН**» разработана ассистентом кафедры «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» (РиЭНГМ) Саяховым В.А.

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

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

| Оцениваемые компетенции (код, наименование)                                                                                                                                                                                  | Результаты освоения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1. Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы поиска, получения и анализа информации об особенностях разработки месторождений сверхвязкой нефти.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать технологические показатели, технические данные, показатели, обобщать и систематизировать их;</li> <li>- выполнять расчеты основных технологических показателей разработки месторождений сверхвязкой нефти.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками поиска, получения, анализа и практического применения информации о технологиях разработки месторождений сверхвязкой нефти с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</li> </ul> | <p><b>Текущий контроль:</b></p> <p>Компьютерное тестирование по темам 1-5</p> <p>Практические задачи по темам 1-5</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b></p> <p>Зачет</p> |
| ПК-5. Способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды                                                                                   | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>особенности применения технологий добычи сверхвязкой нефти и мероприятия по защите окружающей среды.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>применять в практической деятельности полученные знания о технологических процессах разработки месторождений сверхвязкой нефти.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p><b>Текущий контроль:</b></p> <p>Компьютерное тестирование по темам 1-5</p> <p>Практические задачи по темам 1-5</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b></p> <p>Зачет</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                       |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <b>Владеть:</b><br>навыками обоснования<br>применения технологий добычи<br>сверхвязкой нефти с учетом<br>принципов рационального<br>использования природных<br>ресурсов и защиты окружающей<br>среды. |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

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

Дисциплина «Технологии разработки месторождений СВН» включена в раздел Б1.В.ДВ.03.01 «Дисциплины по выбору» основной профессиональной образовательной программы по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело» (Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти – направленность (профиль) программы) и относится к вариативной части.

Дисциплина осваивается на 4 курсе в 8 семестре<sup>1</sup>/ на 5 курсе в 9 семестре<sup>2</sup> /на пятом курсе<sup>3</sup>/на четвертом 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 – 11 часов/18 часов/4 часа/4 часа;
- практические занятия – 22 часа/18 часов/6 часов/6 часов.
- контроль самостоятельной работы – 2 часа/ 2 часа/2 часа/2 часа.

Самостоятельная работа – 37 часов/34 часа/60 часов/60 часов.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: зачет в 8 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**

**Очная форма обучения**

| №  | Тема                                                                                                   | Семестр  | Виды контактной работы, их трудоемкость (ч) |                      |                      |          | Самостоятельная работа |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------|----------------------|----------------------|----------|------------------------|
|    |                                                                                                        |          | Лекции                                      | Практические занятия | Лабораторные занятия | КСР      |                        |
| 1. | Тема 1. Особенности геологического строения и нефтеносность продуктивных горизонтов месторождений СВН. | 8        | 2                                           | 4                    | -                    | 1        | 8                      |
| 2. | Тема 2. Анализ и состояние разработки месторождений СВН                                                | 8        | 2                                           | 4                    | -                    |          | 7                      |
| 3. | Тема 3. Современные технологии разработки месторождений СВН                                            | 8        | 3                                           | 6                    | -                    |          | 7                      |
| 4. | Тема 4. Техника и технология эксплуатации скважин на месторождениях СВН                                | 8        | 2                                           | 4                    | -                    | 1        | 8                      |
| 5. | Тема 5. Пути совершенствования способов разработки месторождений СВН                                   | 8        | 2                                           | 4                    | -                    |          | 7                      |
|    | <b>Итого по дисциплине</b>                                                                             | <b>8</b> | <b>11</b>                                   | <b>22</b>            | <b>-</b>             | <b>2</b> | <b>37</b>              |

**Очно-заочная форма обучения**

| №  | Тема                                                                                                   | Семестр | Виды контактной работы, их трудоемкость (ч) |                      |                      |     | Самостоятельная работа |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------|----------------------|----------------------|-----|------------------------|
|    |                                                                                                        |         | Лекции                                      | Практические занятия | Лабораторные занятия | КСР |                        |
| 1. | Тема 1. Особенности геологического строения и нефтеносность продуктивных горизонтов месторождений СВН. | 9       | 4                                           | 4                    | -                    | 1   | 6                      |
| 2. | Тема 2. Анализ и состояние разработки месторождений СВН                                                | 9       | 4                                           | 4                    | -                    |     | 7                      |
| 3. | Тема 3. Современные технологии разработки месторождений СВН                                            | 9       | 6                                           | 6                    | -                    |     | 7                      |
| 4. | Тема 4. Техника и технология эксплуатации скважин на месторождениях СВН                                | 9       | 2                                           | 2                    | -                    | 1   | 7                      |
| 5. | Тема 5. Пути совершенствования способов разработки месторождений СВН                                   | 9       | 2                                           | 2                    | -                    |     | 7                      |

|  |                            |          |           |           |          |          |           |
|--|----------------------------|----------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|
|  | <b>Итого по дисциплине</b> | <b>9</b> | <b>18</b> | <b>18</b> | <b>-</b> | <b>2</b> | <b>34</b> |
|--|----------------------------|----------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|

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

| №  | Тема                                                                                                   | Курс | Виды контактной работы, их трудоемкость (ч) |                      |                      |            | Самостоятельная работа |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------|----------------------|----------------------|------------|------------------------|
|    |                                                                                                        |      | Лекции                                      | Практические занятия | Лабораторные занятия | КСР        |                        |
| 1. | Тема 1. Особенности геологического строения и нефтеносность продуктивных горизонтов месторождений СВН. | 5/4  | 2/2                                         | 2/2                  | -                    | 1/1        | 12/12                  |
| 2. | Тема 2. Анализ и состояние разработки месторождений СВН                                                | 5/4  |                                             |                      | -                    |            | 12/12                  |
| 3. | Тема 3. Современные технологии разработки месторождений СВН                                            | 5/4  | 2/2                                         | 2/2                  | -                    | 1/1        | 12/12                  |
| 4. | Тема 4. Техника и технология эксплуатации скважин на месторождениях СВН                                | 5/4  |                                             |                      | -                    |            | 12/12                  |
| 5. | Тема 5. Пути совершенствования способов разработки месторождений СВН                                   | 5/4  |                                             |                      | -                    |            | 12/12                  |
|    | <b>Итого по дисциплине</b>                                                                             |      | <b>4/4</b>                                  | <b>6/6</b>           | <b>-</b>             | <b>2/2</b> | <b>60/60</b>           |

## 4.2. Содержание дисциплины

| Тема                                                                                                                                                                                                                | Кол-во часов | Используемый метод   | Формируемые компетенции |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------|-------------------------|
| <b>Дисциплинарный модуль 8.1</b>                                                                                                                                                                                    |              |                      |                         |
| <b>Тема 1. Особенности геологического строения и нефтеносность продуктивных горизонтов месторождений СВН – 6 ч.</b>                                                                                                 |              |                      |                         |
| Лекция 1. Классификация тяжелой нефти и природного битума. Ресурсная база тяжелой нефти и природных битумов. Геолого-физическая характеристика месторождений. Физико-химические свойства и состав СВН.              | 2            | -                    | ОПК-1<br>ПК-5           |
| Практическое занятие 1. Определение свойств пород коллекторов и пород покрышек при тепловом воздействии.                                                                                                            | 2            | -                    | ОПК-1<br>ПК-5           |
| Практическое занятие 2. Расчет температурного поля пласта при тепловом воздействии.                                                                                                                                 | 2            | Ситуационный анализ  | ОПК-1<br>ПК-5           |
| <b>Тема 2. Анализ и состояние разработки месторождений СВН – 6 ч.</b>                                                                                                                                               |              |                      |                         |
| Лекция 2. Результаты опытно-промышленных работ по способам разработки месторождений СВН. Технологии выработки запасов СВН и ПБ.                                                                                     | 2            | Групповое обсуждение | ОПК-1<br>ПК-5           |
| Практические занятия 3,4. Подготовка исходных данных для проектирования процесса внутрипластового горения. Расчет инициирования горения в пласте.                                                                   | 4            | -                    | ОПК-1<br>ПК-5           |
| <b>Тема 3. Современные технологии разработки месторождений СВН – 9 ч.</b>                                                                                                                                           |              |                      |                         |
| Лекция 3,4. Развитие методов увеличения продуктивности скважин и новых технологий для освоения запасов СВН. Совершенствование методов анализа разработки при комплексном применении геолого-технических мероприятий | 3            | -                    | ОПК-1<br>ПК-5           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |                                                |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------|---------------|
| на месторождениях СВН.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                |               |
| Практические занятия 5,6,7. Расчет технологических показателей разработки залежи с применением паротеплового метода добычи. Тестирование по ДМ 8.1.                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6 | <i>анализ конкретных ситуаций (CASE-STUDY)</i> | ОПК-1<br>ПК-5 |
| <b>Дисциплинарный модуль 8.2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |                                                |               |
| <b>Тема 4. Техника и технология эксплуатации скважин на месторождениях СВН – 6 ч.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |                                                |               |
| Лекция 5. Насосное оборудование. Конструкции скважин. Оборудование для закачки агента. Характеристика способов эксплуатации. Контроль процесса разработки месторождений СВН тепловыми методами.                                                                                                                                                                                                                             | 2 | -                                              | ОПК-1<br>ПК-5 |
| Практические занятия 8,9. Расчет процесса паротепловой обработки пласта.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4 | -                                              | ОПК-1<br>ПК-5 |
| <b>Тема 5. Пути совершенствования способов разработки месторождений СВН – 6 ч.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                |               |
| Лекция 6. Использование технологий с применением горизонтальных скважин при разработке месторождений СВН тепловыми методами. Обоснование системы разработки при тепловых методах воздействия. Основные направления повышения технико-экономических показателей эффективности разработки месторождений СВН. Направления совершенствования скважинных методов добычи СВН. Экологические аспекты разработки месторождений СВН. | 2 | <i>Групповое обсуждение</i>                    | ОПК-1<br>ПК-5 |
| Практические занятия 10,11. Расчет потерь тепла по стволу скважины при паротепловой обработке. Тестирование по ДМ 8.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4 | -                                              | ОПК-1<br>ПК-5 |

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

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

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

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, 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 практическим занятиям;

- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- подготовка к промежуточной аттестации;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку.

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине приведены в учебно-методическом пособии:

*Саяхов В.А. Технологии разработки месторождений сверхвязкой нефти: методические указания для проведения практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Технологии разработки месторождений СВН» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» направленности (профиля) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» всех форм обучения. – Альметьевск: тип. АГНИ, 2016. – 34 с.*

## 6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Технологии разработки месторождений СВН» 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, решении задач на практических занятиях.

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                              | Тестирование компьютерное | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося по соответствующим компетенциям. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену | Фонд тестовых заданий                     |



|                                 |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |
|---------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 2                               | Практическая задача | Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий | Комплект задач |
| <b>Промежуточная аттестация</b> |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |
| 3                               | Зачет               | Итоговая форма оценки степени освоения дисциплины. Зачет направлен на выявление соответствия усвоенного материала дисциплины требованиям рабочей программы дисциплины.                                                                                                       |                |

## 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        | ОПК-1 Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | знать:<br>- основные методы поиска, получения и анализа информации об особенностях разработки месторождений сверхвязкой нефти.                                                                                                 | Сформированные систематические представления об основных поисковых и информационных системах, связанных с применением технологий при разработке месторождений СВН                                              | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о технологиях разработки месторождений СВН, об основных поисковых и информационных системах, связанных с особенностями разработки месторождений СВН.                                  | Неполные представления о технологиях разработки месторождений СВН, об основных поисковых и информационных системах, связанных с особенностями разработки месторождений СВН.                                                             | Фрагментарные представления о технологиях разработки месторождений СВН, об основных поисковых и информационных системах, связанных с особенностями разработки месторождений СВН.                              |
|          |                                                                                                                                                                                                                             | уметь:<br>- анализировать технологические показатели, технические данные, показатели, обобщать и систематизировать их;<br>- выполнять расчеты основных технологических показателей разработки месторождений сверхвязкой нефти. | Сформированное умение анализировать технологические показатели разработки месторождений СВН и выполнять расчеты технологических показателей с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении анализировать технологические показатели разработки месторождений СВН и выполнять расчеты технологических показателей с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | В целом успешное, но не систематическое умение анализировать технологические показатели разработки месторождений СВН и выполнять расчеты технологических показателей с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | Фрагментарное умение анализировать технологические показатели разработки месторождений СВН и выполнять расчеты технологических показателей с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий |
|          |                                                                                                                                                                                                                             | владеть:<br>- навыками поиска, получения, анализа и практического применения                                                                                                                                                   | Успешное и систематическое владение навыками поиска, получения, анализа и ведения практических                                                                                                                 | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы во владении навыками поиска, получения, анализа и                                                                                                                                                 | В целом успешное, но не систематическое владение навыками поиска, получения, анализа и ведения практических                                                                                                                             | Фрагментарное владение навыками поиска, получения, анализа и ведения практических расчетов по технологиям                                                                                                     |

|   |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                        |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                                                                           | информации о технологиях разработки месторождений сверхвязкой нефти с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.                                          | расчетов по технологиям разработки месторождений сверхвязкой нефти с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий                                                               | ведения практических расчетов по технологиям разработки месторождений сверхвязкой нефти с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий                                                                    | расчетов по технологиям разработки месторождений сверхвязкой нефти с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий                                                                            | разработки месторождений сверхвязкой нефти с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий                                                                          |
| 2 | ПК-5 Способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды | <b>Знать:</b> особенности применения технологий добычи сверхвязкой нефти и мероприятия по защите окружающей среды.                                                               | Сформированные систематические представления об особенностях применения технологий добычи сверхвязкой нефти и мероприятий по защите окружающей среды                                                | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об особенностях применения технологий добычи сверхвязкой нефти и мероприятий по защите окружающей среды                                                         | Неполные представления об особенностях применения технологий добычи сверхвязкой нефти и мероприятий по защите окружающей среды                                                                                   | Фрагментарные представления об особенностях применения технологий добычи сверхвязкой нефти и мероприятий по защите окружающей среды                                                    |
|   |                                                                                                                                           | <b>Уметь:</b> применять в практической деятельности полученные знания о технологических процессах разработки месторождений сверхвязкой нефти.                                    | Сформированное умение применять в практической деятельности полученные знания о технологических процессах разработки месторождений сверхвязкой нефти.                                               | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении применять в практической деятельности полученные знания о технологических процессах разработки месторождений сверхвязкой нефти                                     | В целом успешное, но не систематическое умение применять в практической деятельности полученные знания о технологических процессах разработки месторождений сверхвязкой нефти                                    | Фрагментарное умение применять в практической деятельности полученные знания о технологических процессах разработки месторождений сверхвязкой нефти                                    |
|   |                                                                                                                                           | <b>Владеть:</b> навыками обоснования применения технологий добычи сверхвязкой нефти с учетом принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды. | Успешное и систематическое владение навыками обоснования применения технологий добычи сверхвязкой нефти с учетом принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы во владении навыками обоснования применения технологий добычи сверхвязкой нефти с учетом принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды | В целом успешное, но не систематическое владение навыками обоснования применения технологий добычи сверхвязкой нефти с учетом принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды | Фрагментарное владение навыками обоснования применения технологий добычи сверхвязкой нефти с учетом принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды |

### 6.3. Варианты оценочных средств

#### 6.3.1. Тестирование компьютерное

##### 6.3.1.1. Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Технологии разработки месторождений СВН» проводится два раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

##### 6.3.1.2. Критерии оценивания

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

##### 6.3.1.3. Содержание оценочного средства

#### Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенций

| Код компет енции           | Тестовые вопросы                                                                                                | Варианты ответов                                                         |                                       |                                                   |                                       |                                                               |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|                            |                                                                                                                 | 1                                                                        | 2                                     | 3                                                 | 4                                     | 5                                                             |
| Дисциплинарный модуль 8.1. |                                                                                                                 |                                                                          |                                       |                                                   |                                       |                                                               |
| ОПК-1                      | Какие запасы нефти относятся к трудноизвлекаемым?                                                               | Запасы природных битумов                                                 | Запасы тяжелых и высоковязки х нефтей | Остаточные запасы нефти в терригенных коллекторах | Запасы нефти в глинистых коллекторах  | Все перечислен ные варианты                                   |
|                            | В каком интервале варьирует процентное (массовое) содержание масел в мальте? (по классификации В.А. Успенского) | 10–20%                                                                   | 20–30%                                | 30–40%                                            | 40–60%                                | 60–65%                                                        |
|                            | Какие существуют разновидности внутрипластового горения?                                                        | сухое (СВГ)                                                              | влажное (ВВГ)                         | площадное ВГ                                      | сверхвлажн о е (СВВГ)                 | объемное ВГ                                                   |
| ПК-5                       | Что относится к недостаткам паротеплового воздействия?                                                          | разрушение скелета пласта                                                | вынос песка                           | образование стойких эмульсий                      | проблема коррозии                     | все перечислен ное                                            |
|                            | На каком месторождении в России осуществлялась шахтная добыча тяжелой нефти в конце 30-х годов 20 века?         | Ярегское                                                                 | Ромашкинско е                         | Ново-Елховское                                    | Бавлинское                            | Горское                                                       |
| Дисциплинарный модуль 8.2. |                                                                                                                 |                                                                          |                                       |                                                   |                                       |                                                               |
| ОПК-1                      | Какие условия должны выполняться при подборе скважин для проведения ГКРП на карбонатных залежах?                | Мощность пласта не менее 4-10 м                                          | Мощность пласта не менее 10-15м       | Мощность пласта не менее 40-45 м                  | Мощность пласта не менее 2-5 м        | Мощность пласта не менее 5-20 м                               |
|                            | В чем заключается механизм увеличения КИН при закачке растворителей в пласт?                                    | Между частицами нефти и растворителя не образуется межфазная поверхность | Снижается вязкость и плотность нефти  | Увеличивает ся охват пласта вытеснением           | Увеличивает ся коэффициент вытеснения | Затраты на закачку растворите ля меньше, чем для закачки воды |
|                            | Что характеризует энергию, необходимую для разрыва связи в молекуле, обеспечивающей реакцию горения?            | Энергия активации                                                        | Энергия горения                       | Энергия разрыва                                   | Константа Аррениуса                   | Константа скорости реакции горения                            |
| ПК-5                       | Какие существуют способы размещения датчика для контроля скважин?                                               | Внутри колонны НКТ                                                       | Снаружи колонны НКТ                   | Снаружи эксплуатацио нной                         | Внутри насосной установки             | Внутри хвостовика                                             |

|  |                                                                                                                   |                                                             |                                                             |                                           |                                                    |                   |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------|
|  | Что относится к направлениям совершенствования технологий и технических средств термических методов добычи нефти? | Утилизация материальных и тепловых производственных отходов | Сокращение материальных и тепловых производственных отходов | переход к экологически чистым технологиям | переход к энерго- и ресурсосберегающим технологиям | Все перечисленное |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------|

### 6.3.2. Практические задачи

#### 6.3.2.1. Порядок проведения

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

#### 6.3.2.2. Критерии оценивания

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

- умеет разбирать альтернативные варианты решения практических задач, развиты навыки критического анализа проблем, предлагает новые решения в рамках поставленной задачи.

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

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

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

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

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

- допускает грубые ошибки в решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины).

#### 6.3.2.3. Содержание оценочного средства

Пример задачи для оценки сформированности компетенции ОПК-1:

С целью повышения нефтеотдачи пласта в нагнетательную скважину закачивается пар. Необходимо определить степень сухости пара на забое нагнетательной скважины через 1 год после начала закачки. Глубина скважины  $H=250+N$  м; диаметр скважины  $d_c=0,143$  м, темп нагнетания пара  $q_n=500+N$  т/сут; степень сухости пара на устье  $X_y=0,8$ ; температура пара  $T_n=250^\circ\text{C}$ , средняя начальная температура в скважине  $T_{cp}=15^\circ\text{C}$ ; скрытая теплота парообразования  $r_n=1750$  кДж/кг; теплопроводность окружающих скважину пород  $\lambda_n=8,1$  Вт/(м·К); температуропроводность пород  $a_n=2,89 \cdot 10^{-6}$  м<sup>2</sup>/с.

Пример задачи для оценки сформированности компетенции ПК-5:

Определить потери тепла по стволу скважины за время прогрева  $t=5; 10; 15; 20$  сут при следующих известных параметрах: внутренний радиус насосно-

компрессорных труб  $r_b=0,031$  м; суммарный коэффициент теплопередачи  $k = 159$  ккал/м<sup>2</sup>·°С·ч; средний коэффициент теплопроводности горных пород  $\lambda_n = 0,245$  ккал/м<sup>2</sup>·°С·ч;  $f(t)$  - функция времени, определяющая потери тепла в породе за время прогрева  $t$  (табл.15.1); температура рабочего агента (пара) на устье скважины  $T_0=195^\circ\text{C}$ ; среднегодовая температура воздуха на устье скважины  $\theta_0=2^\circ\text{C}$ ; глубина интервала закачки рабочего агента  $H=1300$  м; геотермический градиент  $\sigma = 0,0154^\circ\text{C/м}$ .

Полный комплект практических задач по темам дисциплины представлен в ФОС и в учебно-методическом пособии:

*Саяхов В.А. Технологии разработки месторождений сверхвязкой нефти: методические указания для проведения практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Технологии разработки месторождений СВН» для бакалавров направления 21.03.01 Нефтегазовое дело направленности (профиля) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» всех форм обучения. – Альметьевск: тип. АГНИ, 2016. –34 с.*

### **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».

- Выполнение контрольных работ и тестов 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 «Технологии разработки месторождений СВН» предусмотрено 2 дисциплинарных модуля.

#### **Распределение рейтинговых баллов по дисциплинарным модулям**

| Дисциплинарный модуль                  | ДМ 8.1 | ДМ 8.2 |
|----------------------------------------|--------|--------|
| Текущий контроль (практические задачи) | 13-22  | 12-18  |
| Текущий контроль (тестирование)        | 5-10   | 5-10   |
| Общее количество баллов                | 18-32  | 17-28  |
| <u>Итоговый балл</u>                   | 35-60  |        |

### **Дисциплинарный модуль 8.1**

#### **Распределение рейтинговых баллов по видам контроля**

| № п/п            | Виды работ                                                                                                    | Максимальный балл |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Текущий контроль |                                                                                                               |                   |
| 1                | П.3.-1. Определение свойств пород коллекторов и пород покрышек при тепловом воздействии.                      | 5                 |
| 2                | П.3.-2. Расчет температурного поля пласта при тепловом воздействии.                                           | 5                 |
| 3                | П.3.-3,4. Подготовка исходных данных для проектирования процесса внутрислоевого горения. Расчет инициирования | 6                 |

|                         |                                                                                                            |    |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                         | горения в пласте.                                                                                          |    |
| 4                       | П.3-5,6,7. Расчет технологических показателей разработки залежи с применением паротеплового метода добычи. | 6  |
| Итого:                  |                                                                                                            | 22 |
| Текущий контроль        |                                                                                                            |    |
| 1                       | Тестирование по ДМ 8.1                                                                                     | 10 |
| Итого:                  |                                                                                                            | 10 |
| <u>Итого по ДМ 8.1:</u> |                                                                                                            | 32 |

## **Дисциплинарный модуль 8.2**

### **Распределение рейтинговых баллов по видам контроля**

| № п/п                   | Виды работ                                                                    | Максимальный балл |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Текущий контроль        |                                                                               |                   |
| 1                       | П.3-8,9. Расчет процесса паротепловой обработки пласта.                       | 9                 |
| 2                       | П.3-10,11. Расчет потерь тепла по стволу скважины при паротепловой обработке. | 9                 |
| Итого:                  |                                                                               | 18                |
| Текущий контроль        |                                                                               |                   |
| 1                       | Тестирование по ДМ 8.2                                                        | 10                |
| Итого:                  |                                                                               | 10                |
| <u>Итого по ДМ 8.2:</u> |                                                                               | 28                |

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);
- участие в научно-образовательных мероприятиях, проводимых кафедрой (до 5 баллов), другими вузами (до 10 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 «Технологии разработки месторождений СВН» предусмотрен **зачет**.

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

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



| №<br>п/п                           | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Количество печатных<br>экземпляров или адрес<br>электронного ресурса                                        | Коэффициент<br>обеспеченности |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Основная литература</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                             |                               |
| 1                                  | Петраков Д.Г. Разработка нефтяных и газовых месторождений [Электронный ресурс]: учебник/ Петраков Д.Г., Мардашов Д.В., Максютин А.В.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2016.— 526 с.                                                                                                                                       | Режим доступа:<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/71703.html">http://www.iprbookshop.ru/71703.html</a>   | 1                             |
| 2                                  | Ганиева Т.Ф. Добыча, переработка и транспортировка высоковязких нефтей, природных битумов и битумоносных пород [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ганиева Т.Ф., Половняк В.К.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2017.— 112 с.                                                                                                                                 | Режим доступа:<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/80059.html">http://www.iprbookshop.ru/80059.html</a>   | 1                             |
| <b>Дополнительная литература</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                             |                               |
| 1                                  | Ганиева Т.Ф. Высоковязкие нефти, природные битумы и битумоносные породы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ганиева Т.Ф., Половняк В.К.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012.— 104 с.                                                                                                                           | Режим доступа:<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/61835.html">http://www.iprbookshop.ru/61835.html</a>   | 1                             |
| 2                                  | Сизов В.Ф. Управление разработкой залежей нефти с трудноизвлекаемыми запасами [Электронный ресурс]: учебное пособие. Курс лекций/ Сизов В.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.— 136 с.                                                                                                                                                | Режим доступа:<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/63148.html">http://www.iprbookshop.ru/63148.html</a> . | 1                             |
| <b>Учебно-методические издания</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                             |                               |
| 1                                  | Саяхов В.А. Технологии разработки месторождений сверхвязкой нефти: методические указания для проведения практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Технологии разработки месторождений СВН» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» направленности (профиля) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» всех форм обучения. — | <a href="http://elibrary.agni-rt.ru">http://elibrary.agni-rt.ru</a>                                         | 1                             |

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

| № п/п | Наименование                                  | Адрес в Интернете                                                   |
|-------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1     | Общедоступный ресурс «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     | Электронно-библиотечная система «Знаниум»     | <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>                 |
| 4     | СПС Консультант Плюс                          | <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>     |
| 5     | Российская государственная библиотека         | <a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>                   |
| 6     | Электронная библиотека Elibrary               | <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>                 |
| 7     | Электронно-библиотечная система IPRbooks      | <a href="http://iprbookshop.ru">http://iprbookshop.ru</a>           |
| 8     | Электронная библиотека АГНИ                   | <a href="http://elibrary.agni-rt.ru">http://elibrary.agni-rt.ru</a> |

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

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

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

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

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо:

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

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

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

- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов, в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

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

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

- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра).

- решение практических задач;

- самостоятельное изучение теоретического материала.

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», доступ к которым предоставлен студентам.

#### **10. Перечень программного обеспечения**

| № п/п | Наименование программного обеспечения                                                      | Лицензия                     | Договор                      |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 1     | Microsoft Office Professional Plus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access) | №67892163<br>от 26.12.2016г. | №0297/136<br>от 23.12.2016г. |
| 2     | Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)                  | №67892163<br>от 26.12.2016г. | №0297/136<br>от 23.12.2016г. |
| 3     | Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP                                 | №67892163<br>от 26.12.2016г. | №0297/136<br>от 23.12.2016г. |
| 4     | ABBYY Fine Reader 12 Professional                                                          | №197059<br>от 26.12.2016г.   | №0297/136<br>от 23.12.2016г. |
| 5     | Kaspersky Endpoint Security для                                                            | № 1AF2161220051712030166     | 562/498 от                   |

|   |                                            |                                                                                        |                                               |
|---|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|   | бизнеса – Стандартный Russian Edition      |                                                                                        | 28.11.2016                                    |
| 6 | Электронно-библиотечная система IPRbooks   |                                                                                        | Государственный контракт №435 от 23.11.2016г. |
| 7 | ПО «Автоматизированная тестирующая система | Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г. |                                               |

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

Освоение дисциплины «Технологии разработки месторождений СВН» предполагает использование следующего 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 | <b>Основное оборудование:</b><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<br><b>Учебно-наглядные пособия:</b><br>Плакаты – 4 шт.                                                                                                                   |
| 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                                          | 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), <b>А-223</b><br><br><b>Основное оборудование:</b><br>1. Мультимедийный проектор INFOCUS IN 228<br>2. Экран Lumien LMC-100129<br>3. ноутбук Lenovo IdeaPad B58 |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | нефтяных и газовых месторождений), А-223                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3 | 423450, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Ленина, д. 2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического) типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Б-206                                                                                                 | <b>Основное оборудование:</b><br>1. Ноутбук Sony Vaio SVE 1712 z RB<br>2. Интерактивная доска SMART Board 685ix с встроенным проектором UX60<br><b>Учебно-наглядные пособия:</b><br>Плакаты – 10 шт.                                                                                                 |
| 4 | 423450, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Ленина, д. 2, 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-212 | <b>Основное оборудование:</b><br>1. Компьютер Intel+монитор ЖК ACER 223DXb 21.5 на 14 посадочных мест 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 |
| 5 | 423450, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Ленина, д. 2 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-213  | <b>Основное оборудование:</b><br>1. Компьютер Intel+монитор ЖК ACER 223DXb 21.5 на 10 посадочных мест с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института                                                                            |
| 6 | 423450, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Ленина, д. 2 Учебная аудитория для                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Основное оборудование:</b><br>1. Компьютер в комплекте с монитором -7шт с подключением к сети "Интернет" и обеспечением                                                                                                                                                                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>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</p> | <p>доступа в электронную информационно-образовательную среду института<br/>2. Мультимедийный проектор INFOCUS IN 228<br/>3. Экран Lumien LMC-100129</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

\*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 для 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**

**«ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ СВН»**

**Направление подготовки:** 21.03.01 – Нефтегазовое дело

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

| Оцениваемые компетенции (код, наименование)                                                                                                                                                                                  | Результаты освоения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1. Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы поиска, получения и анализа информации об особенностях разработки месторождений сверхвязкой нефти.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать технологические показатели, технические данные, показатели, обобщать и систематизировать их;</li> <li>- выполнять расчеты основных технологических показателей разработки месторождений сверхвязкой нефти.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками поиска, получения, анализа и практического применения информации о технологиях разработки месторождений сверхвязкой нефти с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</li> </ul> | <p><b>Текущий контроль:</b><br/>Компьютерное тестирование по темам 1-5<br/>Практические задачи по темам 1-5</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b><br/>Зачет</p> |
| ПК-5. Способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды                                                                                   | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>особенности применения технологий добычи сверхвязкой нефти и мероприятия по защите окружающей среды.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>применять в практической деятельности полученные знания о технологических процессах разработки месторождений сверхвязкой нефти.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p><b>Текущий контроль:</b><br/>Компьютерное тестирование по темам 1-5<br/>Практические задачи по темам 1-5</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b><br/>Зачет</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                       |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <b>Владеть:</b><br>навыками обоснования<br>применения технологий добычи<br>сверхвязкой нефти с учетом<br>принципов рационального<br>использования природных<br>ресурсов и защиты окружающей<br>среды. |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Место дисциплины в структуре ОПОП ВО</b>                        | Б1.В.ДВ.03.01 Дисциплина «Технологии разработки месторождений СВН» включена в раздел «Дисциплины по выбору» основной образовательной программы по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело» (Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти – направленность (профиль) программы) и относится к вариативной части. Осваивается на 4 курсе в 8 семестре <sup>1/</sup> на 5 курсе в 9 семестре <sup>2</sup> /на пятом курсе <sup>3/</sup> на четвертом курсе <sup>4</sup> . |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)</b> | Зачетных единиц по учебному плану: <u>2</u> ЗЕ<br>Часов по учебному плану: <u>72</u> ч.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Виды учебной работы</b>                                         | Контактная работа обучающихся с преподавателем:<br>- лекции – 11 часов/18 часов/4 часа/4 часа;<br>- практические занятия – 22 часа/18 часов/6 часов/6 часов.<br>- контроль самостоятельной работы – 2 часа/ 2 часа/2 часа/2 часа.<br>Самостоятельная работа – 37 часов/34 часа/60 часов/60 часов.                                                                                                                                                                           |
| <b>Изучаемые темы (разделы)</b>                                    | Тема 1. Особенности геологического строения и нефтеносность продуктивных горизонтов месторождений СВН<br>Тема 2. Анализ и состояние разработки месторождений СВН<br>Тема 3. Современные технологии разработки месторождений СВН<br>Тема 4. Техника и технология эксплуатации скважин на месторождениях СВН<br>Тема 5. Пути совершенствования способов разработки месторождений СВН                                                                                          |
| <b>Форма промежуточной аттестации</b>                              | зачет в 8 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 »

2018г.

### ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 «ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ СВН»

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.03.01**  
**«ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ СВН»**

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>24С4-181023-142527-330-872 | № 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 »

06

2020г.

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ  
к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.03.01  
«ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ СВН»**

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. 7 Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины внесены изменения следующего содержания:**

| №<br>п/п                   | Библиографическое описание                                                                                                                                                                              | Количество печатных экземпляров<br>или адрес электронного ресурса                                           | Коэффициент<br>обеспеченности |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Основная литература</b> |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                             |                               |
| 1.                         | Мусин М.М. Разработка нефтяных месторождений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мусин М.М., Липаев А.А., Хисамов Р.С.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019.— 328 с. | Режим доступа:<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/86634.html">http://www.iprbookshop.ru/86634.html</a> . | 1                             |
| 2.                         | Липаев А.А. Разработка месторождений тяжелых нефтей и природных битумов [Электронный ресурс]/ Липаев А.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Ижевск: Институт компьютерных                           | Режим доступа:<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/92089.html">http://www.iprbookshop.ru/92089.html</a> . | 1                             |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                           |   |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                                           | исследований, 2019.— 484 с.                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                           |   |
| 3.                                        | Современные технологии интенсификации добычи высоковязкой нефти и оценка эффективности их применения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Д.Г. Антониади [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019.— 420 с. | Режим доступа:<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/86645.html">http://www.iprbookshop.ru/86645.html</a> | 1 |
| <b>Дополнительная литература</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                           |   |
| 1.                                        | Галикеев И.А. Эксплуатация месторождений нефти в осложненных условиях [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Галикеев И.А., Насыров В.А., Насыров А.М.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Инфра-Инженерия, 2019.— 356 с.                       | Режим доступа:<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/86666.html">http://www.iprbookshop.ru/86666.html</a> | 1 |
| <b>Электронно-образовательные ресурсы</b> |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                           |   |
| 1.                                        | Саяхов В.А. Электронно-образовательный ресурс по дисциплине «Технологии разработки месторождений СВН»                                                                                                                                             | <a href="http://www.mdl.agni-rt.ru">http://www.mdl.agni-rt.ru</a>                                         | 1 |

**2. 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:

|                                                                       |                             |                                           |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------|
| Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition | №<br>24C4191023143020830784 | BP00347095-CT/582<br>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)