

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

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



Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.08.02

**ОСНОВЫ ГЕОФИЗИКИ**

Направление подготовки: 21.03.01 – «Нефтегазовое дело»

Направленности (профили) программы: Бурение нефтяных и газовых скважин; 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                                                                                       | Р.Н. Бурханов  |         | 22.06.17 |
| Рецензент                                                                                   | И.И. Ибрагимов |         | 22.06.17 |
| Зав. Обеспечивающей кафедрой «Геология»                                                     | Р.Н. Бурханов  |         | 22.06.17 |
| СОГЛАСОВАНО                                                                                 |                |         |          |
| И.о. зав. выпускающей кафедрой «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» | И.А. Гуськова  |         | 22.06.17 |
| Зав. выпускающей кафедрой «Бурение нефтяных и газовых скважин»                              | Л.Б. Хузина    |         | 22.06.17 |

Альметьевск, 2017 г.

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

Рабочая программа дисциплины **«Основы геофизики»** разработана доцентом кафедры геологии Бурхановым Р.Н. и Ибрагимовым И.И.

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

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Промысловая геология и геохимия»:

| Оцениваемые компетенции<br>(код, наименование)                                                                | Результаты освоения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-1.</b> Способностью применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику | <p><b>Знать:</b><br/>-основные нефтегазопромысловые производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий</p> <p><b>Уметь:</b><br/>-осуществлять и корректировать нефтегазопромысловые технологические процессы</p> <p><b>Владеть</b><br/>-навыками мониторинга и управления нефтегазопромысловыми производственными процессами с применением современного оборудования и технологий</p> | <p><b>Текущий контроль:</b><br/>Компьютерное тестирование по темам 1-9</p> <p>Лабораторные работы по темам 1-9</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b><br/>Курсовая работа<br/>Зачет</p> |

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

Дисциплина «Основы геофизики» является дисциплиной по выбору, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело», **направленности (профили) - Бурение нефтяных и газовых скважин; Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти.** Осваивается на 2 курсе в 3 семестре.

Осваивается на 2 курсе во 2 семестре<sup>1/</sup> на 3 курсе в 5 семестре<sup>2 /</sup>на 5 курсе 3/на 3 курсе<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> Очная форма обучения

<sup>2</sup> Очно-заочная форма обучения (профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»)

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

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

### 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 38/32/10/10 часов:

лекции 18/18/4/4 часов;

лабораторные занятия 18/10/2/2 ч.;

практические занятия -/8/2/2 ч.;

контроль самостоятельной работы 2/2/2/2 ч.

Самостоятельная работа 34/34/62/62 часов.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: зачет и курсовая работа в 3 семестре/зачет и курсовая работа в 5 семестре/на 5 курсе/на 3 курсе.

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

#### 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине

##### Тематический план дисциплины

##### Очная форма обучения

| №  | Раздел дисциплины                                                                     | Семестр | Виды контактной работы, их трудоемкость (в ч) |                      |                      |          | Самостоятельная работа |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------|----------------------|----------------------|----------|------------------------|
|    |                                                                                       |         | Лекции                                        | Практические занятия | Лабораторные занятия | КСР      |                        |
| 1. | Геологоразведочные работы на нефть и газ. Региональный этап.                          | 3       | 2                                             |                      | 2                    | 1        | 4                      |
| 2. | Поисково-оценочный этап геологоразведочных работ.                                     | 3       | 2                                             |                      | 2                    |          | 4                      |
| 3. | Разведочно-эксплуатационный этап геологоразведочных работ.                            | 3       | 2                                             |                      | 2                    |          | 4                      |
| 4. | Запасы и ресурсы нефти и газа. Классификации ресурсов и запасов.                      | 3       | 2                                             |                      | 2                    |          | 4                      |
| 5. | Геометризация залежей нефти и газа.                                                   | 3       | 2                                             |                      | 2                    |          | 4                      |
| 6. | Неоднородность нефтегазоносных пластов.                                               | 3       | 2                                             |                      | 2                    | 1        | 4                      |
| 7. | Природные режимы залежи. Природные водонапорные системы.                              | 3       | 2                                             |                      | 2                    |          | 4                      |
| 8. | Заводнение нефтяных пластов. Геологические аспекты разработки нефтяных месторождений. | 3       | 2                                             |                      | 2                    |          | 4                      |
| 9. | Методы контроля за разработкой.                                                       | 3       | 2                                             |                      | 2                    |          | 2                      |
|    | <b>Итого</b>                                                                          |         | <b>18</b>                                     |                      | <b>18</b>            | <b>2</b> | <b>34</b>              |

**Очно-заочная форма обучения (профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»)**

| №  | Раздел дисциплины                                                                     | Семестр  | Виды контактной работы, их трудоемкость (в ч) |                      |                      |          | Самостоятельная работа |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------|----------------------|----------------------|----------|------------------------|
|    |                                                                                       |          | Лекции                                        | Практические занятия | Лабораторные занятия | КСР      |                        |
| 1. | Геологоразведочные работы на нефть и газ. Региональный этап.                          | 5        | 2                                             | 2                    |                      | 1        | 4                      |
| 2. | Поисково-оценочный этап геологоразведочных работ.                                     | 5        | 2                                             | 2                    |                      |          | 4                      |
| 3. | Разведочно-эксплуатационный этап геологоразведочных работ.                            | 5        | 2                                             | 2                    |                      |          | 4                      |
| 4. | Запасы и ресурсы нефти и газа. Классификации ресурсов и запасов.                      | 5        | 2                                             | 2                    |                      |          | 4                      |
| 5. | Геометризация залежей нефти и газа.                                                   | 5        | 2                                             |                      | 2                    |          | 2                      |
| 6. | Неоднородность нефтегазоносных пластов.                                               | 5        | 2                                             |                      | 2                    | 1        | 4                      |
| 7. | Природные режимы залежи. Природные водонапорные системы.                              | 5        | 2                                             |                      | 2                    |          | 4                      |
| 8. | Заводнение нефтяных пластов. Геологические аспекты разработки нефтяных месторождений. | 5        | 2                                             |                      | 2                    |          | 4                      |
| 9. | Методы контроля за разработкой.                                                       | 5        | 2                                             |                      | 2                    |          | 4                      |
|    | <b>Итого</b>                                                                          | <b>5</b> | <b>18</b>                                     | <b>8</b>             | <b>10</b>            | <b>2</b> | <b>34</b>              |

**Заочное обучение(заочная форма обучения (5 лет)/ заочная форма обучения (4 года)**

| №  | Раздел дисциплины                                                | Семестр | Виды контактной работы, их трудоемкость (в ч) |                      |                      |     | Самостоятельная работа |
|----|------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------|----------------------|----------------------|-----|------------------------|
|    |                                                                  |         | Лекции                                        | Практические занятия | Лабораторные занятия | КСР |                        |
| 1. | Геологоразведочные работы на нефть и газ. Региональный этап.     | 5/3     | 2/2                                           |                      | 2/2                  | 1/1 | 6                      |
| 2. | Поисково-оценочный этап геологоразведочных работ.                | 5/3     |                                               |                      |                      |     | 8                      |
| 3. | Разведочно-эксплуатационный этап геологоразведочных работ.       | 5/3     |                                               |                      |                      |     | 8                      |
| 4. | Запасы и ресурсы нефти и газа. Классификации ресурсов и запасов. | 5/3     | 2/2                                           | 2/2                  |                      |     | 6                      |

|    |                                                                                       |            |            |            |            |            |              |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|
| 5. | Геометризация залежей нефти и газа.                                                   | 5/3        |            |            |            |            | 6            |
| 6. | Неоднородность нефтегазоносных пластов.                                               | 5/3        |            |            |            | 1/1        | 6            |
| 7. | Природные режимы залежи. Природные водонапорные системы.                              | 5/3        |            |            |            |            | 6            |
| 8. | Заводнение нефтяных пластов. Геологические аспекты разработки нефтяных месторождений. | 5/3        |            |            |            |            | 8            |
| 9. | Методы контроля за разработкой.                                                       | 5/3        |            |            |            |            | 8            |
|    | <b>Итого</b>                                                                          | <b>5/3</b> | <b>4/4</b> | <b>2/2</b> | <b>2/2</b> | <b>2/2</b> | <b>62/62</b> |

## 4.2. Содержание дисциплины

| Тема                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Кол-во часов | Используемый метод | Формируемые компетенции |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|-------------------------|
| <b>Дисциплинарный модуль 3.1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |                    |                         |
| <b>Тема 1 Геологоразведочные работы на нефть и газ. Региональный этап</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       |              |                    |                         |
| Лекция 1. Этапы геологоразведочных работ на нефть и газ. Стадии регионального этапа. Цели и задачи регионального этапа геологоразведочных работ. Геологические, геофизические и геохимические методы исследований. Процессное управление геологоразведочным предприятием, роль геофизических исследований в цепочке нефтегазового производства. | 2            |                    | ПК-1                    |
| Лабораторная работа 1. Интерпретация кавернограмм, диаграмм собственной поляризации и кажущихся сопротивлений                                                                                                                                                                                                                                   | 2            |                    | ПК-1                    |
| <b>Тема 2 Поисково-оценочный этап геологоразведочных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |                    |                         |
| Лекция 2. Поисково-оценочный этап геологоразведочных работ. Стадии поисково-оценочного этапа. Цели и задачи регионального этапа геологоразведочных работ. Методы исследований поисково-оценочного этапа. Принципы размещения поисковых и оценочных скважин. Сейсморазведка, гравиразведка, магниторазведка.                                     | 2            |                    | ПК-1                    |
| Лабораторная работа №2. Детальная корреляция разрезов скважин                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2            |                    | ПК-1                    |
| <b>Тема 3 Разведочно-эксплуатационный этап геологоразведочных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |                    |                         |
| Лекция 3. Разведочно-эксплуатационный этап геологоразведочных работ. Стадии разведочно-эксплуатационного этапа. Цели и задачи разведочно-эксплуатационного этапа. Методы исследований разведочно-эксплуатационного этапа. Ползущие и сгущающиеся сетки. Построение геологических моделей месторождений и подсчет запасов углеводородов.         | 2            |                    | ПК-1                    |
| Лабораторная работа №3. Обоснование водонефтяного контакта                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2            |                    | ПК-1                    |
| <b>Тема 4 Запасы и ресурсы нефти и газа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |                    |                         |
| Лекция 4. Категории запасов и ресурсов нефти и                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2            |                    | ПК-1                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |  |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|------|
| газа. Понятия ресурсов и запасов. Взаимосвязь между категориями ресурсов и запасов с этапами и стадиями геологоразведочных работ. Роль геофизических исследований в процессе оценки запасов и ресурсов.                                                                                            |   |  |      |
| Лабораторная работа №4. Построение геологического разреза                                                                                                                                                                                                                                          | 2 |  | ПК-1 |
| <b>Тема 5. Геометризация залежей нефти и газа.</b>                                                                                                                                                                                                                                                 |   |  |      |
| Лекция 5. Геометризация залежей нефти и газа. Построение геологических моделей по данным бурения скважин и сейсморазведки. Этапы построения геологических моделей. Анализ неопределенностей при построении моделей.                                                                                | 2 |  | ПК-1 |
| Лабораторная работа №5. Выбор подсчетного объекта и определение его исходных параметров                                                                                                                                                                                                            | 2 |  | ПК-1 |
| <b>Дисциплинарный модуль 3.2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |  |      |
| <b>Тема 6. Неоднородность нефтегазоносных пластов</b>                                                                                                                                                                                                                                              |   |  |      |
| Лекция 6 Макро- и микронеоднородность нефтегазоносных пластов. Статистические характеристики неоднородности пластов. Коэффициенты песчанистости, расчлененности, литологической связанности.                                                                                                       | 2 |  | ПК-1 |
| Лабораторная работа №6. Построение структурных карт и карты $\alpha_{\text{сп}}$                                                                                                                                                                                                                   | 2 |  | ПК-1 |
| <b>Тема 7. Природные режимы залежи. Природные водонапорные системы.</b>                                                                                                                                                                                                                            |   |  |      |
| Лекция 7. Природные режимы залежи. Анализ геологических факторов на проявление разных природных режимов. Влияние геологических факторов на технологические показатели разработки. Природные водонапорные системы.                                                                                  | 2 |  | ПК-1 |
| Лабораторная работа №7. Построение геологических карт (карты толщин и др)                                                                                                                                                                                                                          | 2 |  | ПК-1 |
| <b>Тема 8. Заводнение нефтяных пластов. Геологические аспекты разработки нефтяных месторождений.</b>                                                                                                                                                                                               |   |  |      |
| Лекция 8. Схемы заводнения нефтяных пластов. Геологические факторы влияющие на эффективность заводнения и технологические показатели разработки. Методы борьбы с прорывами воды: конусообразование, образование языков обводнения. Роль геофизических процессов в управлении процессом заводнения. | 2 |  | ПК-1 |
| Лабораторная работа №8. Построение карт пористости и нефтенасыщенности. Подсчет запасов.                                                                                                                                                                                                           | 2 |  | ПК-1 |
| <b>Тема 9. Методы контроля за разработкой.</b>                                                                                                                                                                                                                                                     |   |  |      |
| Лекция 9. Методы контроля за разработкой, используемы в промысловой геологии. Контроль за обводнением пластов многопластового эксплуатационного объекта. Трассерные методы исследований. Геофизические методы                                                                                      | 2 |  | ПК-1 |

|                                                                                                                                                                     |   |  |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|------|
| исследований. Современный комплекс<br>промысловых геофизических исследований.<br>Место геофизических методов в процессном<br>управлении нефтегазовым производством. |   |  |      |
| Лабораторная работа №9. Пояснительная записка<br>курсовой работы.                                                                                                   | 2 |  | ПК-1 |

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

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

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

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, обеспечивает подготовку студента к текущим контактным занятиям и контрольным мероприятиям по дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных тестовых заданий, и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины, поиск информации в электронных библиотечных системах;
- подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям;
- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- подготовка к промежуточной аттестации;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- работа в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах;
- выполнение графической части курсовой работы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования.

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Основы геофизики» приведены в методических указаниях:

*Бурханов Р.Н. Основы геофизики: методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Основы геофизики» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017. – 25 с.*



## 6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Основы геофизики» 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, сдаче отчетов по лабораторным работам.

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

### 6.1. Перечень оценочных средств

| Этапы формирования компетенций | Вид оценочного средства   | Краткая характеристика оценочного средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Представление оценочного средства в фонде                            |
|--------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>Текущий контроль</b>        |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                      |
| 1                              | Лабораторная работа       | Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Задания в лабораторных работах должны включать элемент командной работы. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и оценить уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического мышления. Позволяет оценить способность к профессиональным трудовым действиям | Темы, задания для выполнения лабораторных работ, вопросы к их защите |
| 2                              | Тестирование компьютерное | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося по соответствующим компетенциям. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить                                                                                                                                                                                   | Фонд тестовых заданий                                                |

|                                 |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                             |
|---------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
|                                 |                 | самоконтроль(репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену                                                                                                                                                                                          |                                                                             |
| <b>Промежуточная аттестация</b> |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                             |
| 3                               | Курсовая работа | Авторский научно-исследовательский проект студента по приобретению практических навыков в области проектирования деталей и узлов машин общего назначения, направленный на выработку исследовательских навыков, опыта работы с научными источниками и создание законченного самостоятельного исследования | Задания на курсовой проект, вопросы к защите курсового проекта              |
| 4                               | Зачет           | Итоговая форма определения степени достижения запланированных результатов обучения (оценивания уровня освоения компетенций).                                                                                                                                                                             | Зачет формируется по итогам текущего контроля без дополнительного контроля. |

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

| №<br>п/п | Оцениваемые компетенции<br>(код, наименование)                                                         | Планируемые результаты обучения                                                                                                                     | Уровень освоения компетенций                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                         |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                        |                                                                                                                                                     | Продвинутый уровень                                                                                                                                                  | Средний уровень                                                                                                                                                                             | Базовый уровень                                                                                                                                                                   | Компетенции не освоены                                                                                                                                  |
|          |                                                                                                        |                                                                                                                                                     | Критерии оценивания результатов обучения                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                         |
|          |                                                                                                        |                                                                                                                                                     | Зачтено (от 35 до 60 баллов)                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                   | Не зачтено (менее 35 баллов)                                                                                                                            |
| 1        | ПК-1. Способностью применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику | Знать: основные нефтегазопромысловые производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий                               | Сформированные систематические представления об основных нефтегазопромысловых производственных процессах, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий.     | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных нефтегазопромысловых производственных процессах, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий.           | Неполные представления об основных нефтегазопромысловых производственных процессах, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий.                                        | Фрагментарные представления об основных нефтегазопромысловых производственных процессах, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий.         |
|          |                                                                                                        | Уметь: осуществлять и корректировать нефтегазопромысловые технологические процессы                                                                  | Сформированное умение осуществлять и корректировать нефтегазопромысловые технологические процессы                                                                    | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять и корректировать нефтегазопромысловые технологические процессы                                                        | В целом успешное, но не систематическое умение осуществлять и корректировать нефтегазопромысловые технологические процессы                                                        | Фрагментарное умение осуществлять и корректировать нефтегазопромысловые технологические процессы                                                        |
|          |                                                                                                        | Владеть: навыками мониторинга и управления нефтегазопромысловыми производственными процессами с применением современного оборудования и технологий. | Успешное и систематическое владение приемами построения и анализа научно-технической и служебной документации по геологическому строению месторождений нефти и газа. | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение приемами построения и анализа научно-технической и служебной документации по геологическому строению месторождений нефти и газа. | В целом успешное, но не систематическое владение приемами построения и анализа научно-технической и служебной документации по геологическому строению месторождений нефти и газа. | Фрагментарное владение приемами построения и анализа научно-технической и служебной документации по геологическому строению месторождений нефти и газа. |

## 6.3. Варианты оценочных средств

### 6.3.1. Тестирование компьютерное

#### 6.3.1.1. Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Основы геофизики» проводится два раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

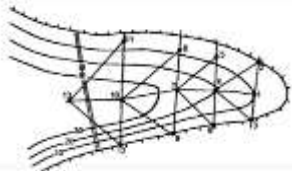
#### 6.3.1.2. Критерии оценивания

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

|                            | Тестовые вопросы                                                                                              | Варианты ответов                                       |                                                           |                                                                |                                                                                                                                        |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            |                                                                                                               | 1                                                      | 2                                                         | 3                                                              | 4                                                                                                                                      |
| Дисциплинарный модуль 2.1. |                                                                                                               |                                                        |                                                           |                                                                |                                                                                                                                        |
| ОПК-1                      | Укажите верное определение понятия «фациальное замещение»                                                     | Смена состава пласта обычно при сохранении его толщины | Резкое изменение толщины пласта без изменения его состава | Изменение характера насыщения пласта без изменения его состава | Изменение характера насыщения пласта в каком либо направлении, которое сопровождается уменьшением толщины пласта в этом же направлении |
|                            | Укажите фактор, от которого зависит точность определения положения в пространстве линии фациального замещения | Плотность сетки скважин                                | Перфорированная толщина пласта                            | Градиент давления в пласте                                     | Тип природной водонапорной системы, которой принадлежит залежь                                                                         |
|                            | Какой метод поисково-оценочного бурения иллюстрируется на рисунке                                             | Клина                                                  | Треугольника                                              | Трехчленный                                                    | Профиля                                                                                                                                |

|                                   |                                                                                                                                                              |                                                                 |                                                                |                                                                                          |                                                                                            |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   |                                                                             |                                                                 |                                                                |                                                                                          |                                                                                            |
|                                   | Укажите признаки экранирующего разлома                                                                                                                       | Значительные изменения отметок ВНК на залежи                    | Различия в отметках залегания кровли (подошвы) пласта          | Незначительные изменения отметок ВНК на залежи                                           | Гидродинамическая связь всех скважин на залежи с законтурной областью                      |
|                                   | Укажите признаки взброса                                                                                                                                     | Резкое увеличение толщины пласта в отдельных скважинах          | Повторяемость пластов в разрезах отдельных скважин             | Значительные различия в отметках залегания кровли (подошвы) пласта в отдельных скважинах | Зональная неоднородность пласта по проницаемости                                           |
| <b>Дисциплинарный модуль 2.2.</b> |                                                                                                                                                              |                                                                 |                                                                |                                                                                          |                                                                                            |
| ОПК-1                             | Что входит в понятие ВНЗ                                                                                                                                     | Часть залежи между внешним и внутренним контурами нефтеносности | Часть залежи, оконтуриваемая внутренним контуром нефтеносности | Часть залежи, оконтуриваемая внешним контуром нефтеносности                              | Часть залежи, которая, ограничивается линией выклинивания и внешним контуром нефтеносности |
|                                   | Укажите формулу для определения коэффициента нефтеизвлечения ( $Q_H$ -начальные извлекаемые запасы, $Q_B$ -балансовые запасы, $Q_{ЗБ}$ -забалансовые запасы) | $\frac{Q_H}{Q_B}$                                               | $\frac{Q_B}{Q_H}$                                              | $Q_{ЗБ} - \frac{Q_H}{Q_B}$                                                               | $Q_B + \frac{Q_{ЗБ}}{Q_H}$                                                                 |
|                                   | Параметр $\alpha_{СП}$ определяется по следующим данным                                                                                                      | С помощью диаграмм стандартного электрокаротажа                 | С помощью диаграмм метода собственной поляризации (СП)         | По данным гидродинамических исследований скважин                                         | По данным сопоставления дебита и градиента                                                 |

|  |                                                                                               |                                                           |                                                    |                                                     |                                  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------|
|  |                                                                                               |                                                           |                                                    |                                                     | давления в пласте                |
|  | Что называют обычно кондиционным (граничным) значением                                        | Значение свойства коллектора для идентификации коллектора | Минимальное значение проницаемости по данным керна | Максимальное значение проницаемости по данным керна | Значение свойства нефти          |
|  | Укажите параметр, который может использоваться в качестве граничного (кондиционного) значения | $\alpha_{сп}$                                             | Проницаемость                                      | Коэффициент глинистости                             | Коэффициент разгазирования нефти |

### 6.3.2. Лабораторные работы

#### 6.3.2.1. Порядок проведения

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

#### 6.3.2.2. Критерии оценивания

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

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

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

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

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

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

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

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

#### 6.3.2.3. Содержание оценочного средства

Задания и вопросы к защите лабораторных работ:

## **Лабораторная работа №2. Детальная корреляция разрезов скважин**

Задание. Освоить методологию детальной корреляции разрезов скважин по СК.

Вопросы к защите.

1. Понятие корреляции (ОПК-1)?
2. Виды корреляции (ОПК-1)?
3. Детальная корреляция (ОПК-1)?
4. Построение литолого-стратиграфических колонок скважин (ОПК-1)?
5. Выделение коллекторов в терригенном разрезе, граничные значения (ОПК-1)?
6. Реперы первого порядка (ОПК-1)?
7. Сопоставление каротажных диаграмм (ОПК-1)?
8. Индексация коллекторов в девонских отложениях Ромашкинского месторождения нефти (ОПК-1)?
9. Прослеживание литологических и стратиграфических границ (ОПК-1)?
10. Реперные пласты и реперные поверхности (ОПК-1)?

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

*Бурханов Р.Н. Основы геофизики: лабораторный практикум по дисциплине «Основы геофизики» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2018. – 100 с.*

### **6.3.4. Курсовая работа**

#### **6.3.4.1. Порядок проведения**

Выполнение курсовой работы осуществляется обучающимися самостоятельно в течение семестра, включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку. Направлен на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций. По завершению курсового проекта проводится его защита. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

#### **6.3.4.2. Критерии оценивания**

Баллы в интервале 86-100 ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует продвинутый уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг нетиповых задач дисциплины;

- дал четкие, обоснованные и полные ответы на вопросы при защите курсового проекта, проявил готовность к дискуссии, высокий уровень владения сформированными знаниями, умениями и навыками, полностью и доходчиво изложил этапы решения задач, четко сформулировал результаты и доказал их высокую значимость, проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом курсового проекта.

Баллы в интервале 71-85 ставятся, если обучающийся:

- ответил на вопросы преимущественно правильно, но недостаточно четко, уровень владения сформированными знаниями, умениями и навыками средний,

сформулированные задачи изложены с некоторыми погрешностями, владение материалом курсового проекта достаточно свободное.

Баллы в интервале 55-70 ставятся, если обучающийся:

- ответил на вопросы не в полном объеме, на некоторые вопросы ответ не дал, продемонстрировал уровень владения знаниями, умениями и навыками базовый, имеются заметные погрешности в структуре курсового проекта, владение материалом курсового проекта не вполне свободное, но достаточное.

Баллы в интервале 0-54 ставятся:

- в случае, если на большую часть вопросов и замечаний ответы не были получены, либо они показали полную некомпетентность обучающегося по теме курсового проекта, вызывающие сомнение в самостоятельном выполнении курсового проекта, неудовлетворительное владение полученными знаниями, умениями и навыками (компетенции не освоены).

#### *6.3.4.3. Содержание оценочного средства*

Темы курсовой работы посвящены изучению геологического строения и подсчету запасов нефти и попутного газа на участке месторождения (залежи)

- произвести интерпретацию каротажных диаграмм;
- построить литологическую колонку и выделить коллектора в разрезе скважин;
- построить геологический разрез;
- обосновать ВНК;
- построить структурные карты и карты изопахит;
- построить параметрические карты;
- произвести детальную корреляцию разрезов скважин;
- произвести подсчет запасов;
- построить подсчетный план.

Примерный вариант задания на курсовую работу

#### **«Подсчет запасов нефти и попутного газа»**

Произвести подсчет запасов нефти и попутного газа на участке нефтяного месторождения (залежи) по результатам анализа исходных геолого-геофизических материалов на примере верхнедевонских отложений Ромашкинского месторождения нефти (каротажных диаграмм по 8-10 скважин, схемы расположения скважин, результатов комплексной интерпретации ГИС, других доступных данных по керну и данным опробования).

**Исходные данные:**

1. каротажные диаграммы по 10-12 скважинам;
2. схема расположения скважин;
3. данные комплексной интерпретации ГИС.

**Задание:**

1. произвести интерпретацию каротажных диаграмм (ПК-1);
2. построить литологическую колонку и выделить коллектора в разрезе скважин (ПК-1);
3. построить геологический разрез (ПК-1);
4. обосновать ВНК (ПК-1);
5. построить структурные карты и карты изопахит(ПК-1);
6. построить параметрические карты (ПК-1);
7. произвести детальную корреляцию разрезов скважин (ПК-1);



8. произвести подсчет запасов (ПК-1);

9. построить подсчетный план (ПК-1).

**Перечень графических материалов:**

1. Схема детальной корреляции – (формат по требованию преподавателя).

2. Геологический разрез –(формат по требованию преподавателя).

3. Схема обоснования ВНК - (формат по требованию преподавателя).

4. Параметрические карты (формат А4).

5. Структурные карты и карты изопахит(формат А4).

6. Подсчетный план (формат А4).

**Примерные вопросы к защите курсового проекта (ПК-1):**

Укажите верное определение понятия «фациальное замещение»

Укажите фактор, от которого зависит точность определения положения в пространстве линии фациального замещения

Укажите метод определения положения в пространстве линии фациального замещения

Как изображается линия фациального замещения на геологических разрезах

Укажите кондиционное значение параметра асп для терригенных верхнедевонских отложений РТ

Параметр асп определяется по следующим данным

Что называют обычно кондиционным (граничным) значением

Укажите параметр, который может использоваться в качестве граничного (кондиционного) значения

Укажите верное определение понятия «выклинивание»

Укажите метод для определения положения в пространстве линии выклинивания

Укажите фактор, влияющий на точность определения положения в пространстве линии выклинивания

Какое направление указывают бергштрихи на линии выклинивания

Что понимают под термином «линза»

Что понимают под термином «зона сплошного распространения коллектора»

Что входит в понятие ВНЗ

Укажите определение внешнего контура нефтеносности

Укажите определение внутреннего контура нефтеносности

Как соотносятся общая  $h$  и нефтенасыщенная  $h_n$  толщины пласта в ЧНЗ при отсутствии зон выклинивания и фациального замещения

Укажите формулу для определения коэффициента нефтеизвлечения ( $Q_n$ -начальные извлекаемые запасы,  $Q_B$ -балансовые запасы,  $Q_{ЗБ}$ -забалансовые запасы)

Укажите категорию запасов, которые оцениваются с точностью 95% и выше

Укажите категорию запасов залежи, полностью разбуренной по проекту разработки

Укажите категорию запасов полностью разведанной залежи

Укажите категории запасов, которые могут быть выделены на разведываемой залежи

Укажите категорию запасов в поисково-оценочной скважине, давшей промышленный приток нефти

Укажите возможные категории запасов в разведываемых залежах

К какой категории могут быть отнесены запасы в промежуточных и вышезалегающих неопробованных пластах разведанных месторождений

Укажите категории разведанных запасов

Укажите категории запасов

Укажите категории ресурсов

Как называется количество нефти, газа, конденсата и попутных компонентов, которое содержится в

Укажите территорий, в пределах которых могут оцениваться геологические ресурсы

Укажите объекты оценки геологических ресурсов

Укажите цели оценки геологических ресурсов

Укажите тяжелую (по плотности при 150С) нефть  $\rho$ , г/см<sup>3</sup>

Укажите подсчетный параметр, который следует обосновать при подсчете запасов объемным методом

Укажите подсчетный параметр, который следует обосновать при подсчете запасов объемным методом

Укажите подсчетный параметр, который следует обосновать при подсчете запасов объемным методом

Укажите формулу для расчета плотности нефти в пластовых условиях ( $\rho_{дег}$  – плотность дегазированной нефти,  $\theta$  – перерасчетный коэффициент)

Укажите формулу для расчета извлекаемых запасов нефти ( $Q_B$  – балансовые запасы,  $\eta$  – коэффициент нефтеизвлечения)

Укажите формулу для расчета извлекаемых запасов попутного газа ( $Q_{извл}$  – извлекаемые запасы нефти,  $g$  – газосодержание нефти)

Укажите высоковязкую нефть  $\mu$ , мПа·с

Укажите особо легкую нефть  $\rho$ , г/см<sup>3</sup>

Укажите легкую (по плотности при 150С) нефть  $\rho$ , г/см<sup>3</sup>

Укажите среднюю (по плотности при 150С) нефть  $\rho$ , г/см<sup>3</sup>

Укажите уникальные месторождения нефти и газа по величине извлекаемых запасов

Укажите малосернистую нефть  $S$ , %

Укажите парафинистую нефть  $P$ , %

Укажите маловязкую нефть  $\mu$ , мПа·с

Укажите нефть с повышенной вязкостью  $\mu$ , мПа·с

По каким данным производится обоснование ВНК на залежи нефти

Какие методы ГИС используются для отбивки ВНК

Укажите тип нефти с вязкостью более 30 мПа·с

Укажите категории ресурсов по геологической изученности

Укажите обозначение локализованных ресурсов

Укажите группы запасов по промышленной значимости и экономической эффективности

Укажите группы ресурсов по экономической эффективности

Укажите категории запасов по степени промышленного освоения и геологического изучения

На какой стадии (этапе) геологоразведочных работ производится перевод запасов из категории С2 в категорию С1

Укажите категорию ресурсов литолого-стратиграфических комплексов в пределах региональных структур, нефтегазоносность которых не установлена

Укажите категории, которые определяются по данным пробуренных скважин на открытых месторождениях

Какая категория запасов устанавливается на расстоянии равном шагу эксплуатационной сетки от скважины с запасами категории В (давшей промышленный приток нефти)

Какая категория запасов устанавливается на расстоянии равном шагу эксплуатационной сетки на неразбуренной части залежи, непосредственно примыкающей к запасам категории А и В.

На какой стадии геологоразведочных работ оцениваются локализованные ресурсы Д1

Укажите категории ресурсов, которые оцениваются на стадии прогноза нефтегазоносности

Укажите эксплуатационный объект, разведка которого осуществляется скважинами основного объекта, а для разработки может быть построена самостоятельная сеть скважин

Требования к оформлению и выполнению расчетно-пояснительной записки, чертежей, а также варианты заданий на курсовой проект приведены в методических указаниях:

*Бурханов Р.Н. Основы геофизики: методические указания для выполнения курсовой работы по дисциплине «Основы геофизики» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017. – 100 с.*

### **6.3.5. Зачет**

#### **6.3.5.1. Порядок проведения**

Зачет формируется по итогам текущего контроля без дополнительного контроля.

#### **6.3.5.2. Критерии оценивания**

Зачет выставляется если по итогам текущего контроля в семестре обучающийся набирает 35-60 баллов.

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

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

Общие положения:

- Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать не менее **35 баллов** по результатам текущего контроля знаний.
- Если студент по результатам текущего контроля в учебном семестре набрал от **55 до 60** баллов и по данной дисциплине предусмотрен экзамен, то по желанию студента в экзаменационную ведомость и зачетную книжку экзаменатором без дополнительного опроса может быть проставлена оценка «удовлетворительно».
- Выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.
- Защита лабораторных работ принимается в установленные сроки.
- При наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.
- Рейтинговая оценка регулярно доводится до студентов и передается в деканат в установленные сроки.

Порядок выставления рейтинговой оценки:

1. До начала семестра преподаватель формирует рейтинговую систему оценки знаний студентов по дисциплине, с разбивкой по текущим аттестациям.
2. Преподаватель обязан на первом занятии довести до сведения студентов условия рейтинговой системы оценивания знаний и умений по дисциплине.
3. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.
4. В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право добрать баллы после изучения всех модулей до начала экзаменационной сессии.
5. Студент имеет право добрать баллы во время консультаций, назначенных преподавателем.
6. Преподаватель несет ответственность за правильность подсчета итоговых баллов.
7. Преподаватель не имеет права аннулировать баллы, полученные студентом во время семестра, обязан учитывать их при выведении итоговой оценки

#### **Распределение рейтинговых баллов по дисциплине**

По дисциплине «Основы геофизики» предусмотрено 2 дисциплинарных модуля в 3 семестре.

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

##### **3 семестр**

### Распределение рейтинговых баллов по дисциплине

| Дисциплинарный модуль                   | ДМ 3.1       | ДМ 3.2       |
|-----------------------------------------|--------------|--------------|
| Текущий контроль (лабораторные работы)  | 9-12         | 9-21         |
| Текущий контроль (тестирование)         | 9-14         | 8-13         |
| <b>Общее количество баллов по ДМ:</b>   | <b>18-26</b> | <b>17-34</b> |
| <b>Итоговый балл текущего контроля:</b> | <b>35-60</b> |              |

#### ДМ 3.1.

| № п/п                   | Виды работ                                                                                                     | Максимальный балл |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>Текущий контроль</b> |                                                                                                                |                   |
| 1                       | <b>Л.Р.-1.</b> Интерпретация кавернограмм и диаграмм методов кажущихся сопротивлений и собственной поляризации | 2                 |
| 2                       | <b>Л.Р.-2.</b> Детальная корреляция разрезов скважин                                                           | 4                 |
| 3                       | <b>Л.Р.-3.</b> Обоснование водонефтяного контакта                                                              | 2                 |
| 4                       | <b>Л.Р.-4.</b> Построение геологического разреза                                                               | 2                 |
| 5                       | <b>Л.Р.-5.</b> Выбор подсчетного объекта и определение его исходных параметров                                 | 2                 |
| Итого:                  |                                                                                                                | 12                |
| <b>Текущий контроль</b> |                                                                                                                |                   |
| 1                       | <b>Тест № 1</b>                                                                                                | 14                |
| Итого по ДМ 3.1:        |                                                                                                                | 26                |

#### ДМ 3.2.

| № п/п                   | Виды работ                                                                      | Максимальный балл |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1                       | <b>Л.Р.-6.</b> Построение структурных карт и карты $\alpha_{\text{сп}}$         | 5                 |
| 2                       | <b>Л.Р.-7.</b> Построение геологических карт (карты толщин и др)                | 7                 |
| 3                       | <b>Л.Р.-8.</b> Построение карт пористости и нефтенасыщенности. Подсчет запасов. | 6                 |
| 4                       | <b>Л.Р.-9.</b> Пояснительная записка курсовой работы.                           | 3                 |
| Итого                   |                                                                                 | 21                |
| <b>Текущий контроль</b> |                                                                                 |                   |
| 1                       | <b>Тест №2</b>                                                                  | 13                |
| Итого: по ДМ 3.2:       |                                                                                 | 34                |

По дисциплине «**Основы геофизики**» предусматривается выполнение курсовой работы «Подсчет запасов нефти и попутного газа».

Курсовая работа выполняется по методическому руководству по подготовке и защите курсовых работ по дисциплине «**Основы геофизики**».

#### Критерии оценки знаний за выполнение курсового проекта

| № | Виды деятельности студента | Баллы |
|---|----------------------------|-------|
|---|----------------------------|-------|

|   | при выполнении курсового проекта                                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1 | Построение геологической модели залежи (схемы детальной корреляции и обоснования ВНК, геологический профиль)                                                                                                                                                                       | 9-12                                    |
| 2 | Геометризация залежи нефти и изучение структурных поверхностей                                                                                                                                                                                                                     | 7-14                                    |
| 3 | Выбор схемы расчетов и их качество                                                                                                                                                                                                                                                 | 5-13                                    |
| 4 | Подсчет запасов. Определение подсчетных параметров и категории запасов. Пояснительная записка.                                                                                                                                                                                     | 4-11                                    |
| 5 | Итого                                                                                                                                                                                                                                                                              | 25-50                                   |
| 6 | Защита курсового проекта (работы):<br>- качество выполнения графических работ;<br>- полнота и качество анализа графических приложений в пояснительной записке;<br>- умение студента ориентироваться в теоретическом материале работы и доходчиво ее доложить<br>- публичная защита | 30-50<br>10-15<br>5-10<br>5-10<br>10-15 |
|   | ИТОГО:                                                                                                                                                                                                                                                                             | 55-100                                  |

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

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

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

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 21.03.01 - «Нефтегазовое дело» по дисциплине «Основы геофизики» предусмотрен **зачет в 3 семестре**.

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

| № п/п                      | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                          | Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса                                           | Коэффициент обеспеченности |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| <b>Основная литература</b> |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                          |                            |
| 1.                         | Трофимов, Д. М. Методы дистанционного зондирования при разведке и разработке месторождений нефти и газа [Электронный ресурс]/ Д. М. Трофимов, М. Д. Каргер, М. К. Шуваева. — Москва: Инфра-Инженерия, 2015. — 80 с. | Режим доступа: <a href="http://www.iprbooks.hop.ru/40233.html">http://www.iprbooks.hop.ru/40233.html</a> | 1                          |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                          |   |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 2.                                 | Соколов, А. Г. Полевая геофизика [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Г. Соколов, О. В. Попова, Т. М. Кечина. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 160 с.                                                                                                                                         | Режим доступа: <a href="http://www.iprbooks.hop.ru/33649.html">http://www.iprbooks.hop.ru/33649.html</a> | 1 |
| 3.                                 | Пономарева, Г. А. Углеводороды нефти и газа. Физико-химические свойства [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г. А. Пономарева. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 99 с.                                                                                                                            | Режим доступа: <a href="http://www.iprbooks.hop.ru/61419.html">http://www.iprbooks.hop.ru/61419.html</a> | 1 |
| <b>Дополнительная литература</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                          |   |
| 1.                                 | Лощинин, В. П. Структурная геология и геологическое картирование [Электронный ресурс]: учебное пособие к лабораторному практикуму по структурной геологии и геологическому картированию / В. П. Лощинин, Н. П. Галянина. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 94 с.                                     | Режим доступа: <a href="http://www.iprbooks.hop.ru/30083.html">http://www.iprbooks.hop.ru/30083.html</a> | 1 |
| <b>Учебно-методические издания</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                          |   |
| 1.                                 | 1. Бурханов Р.Н. Промысловая геология нефти и газа: Методические указания по выполнению лабораторных, контрольных и самостоятельных работ по дисциплине «Промысловая геология нефти и газа» для бакалавров направления «Нефтегазовое дело» всех форм обучения. - Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2017.-72с. | <a href="http://elibrary.agni-rt.ru">http://elibrary.agni-rt.ru</a>                                      | 1 |
| 2.                                 | Бурханов Р.Н. Основы геофизики: методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Основы геофизики» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017. – 25 с.                                                                                    | <a href="http://elibrary.agni-rt.ru">http://elibrary.agni-rt.ru</a>                                      | 1 |
| 3.                                 | Бурханов Р.Н. Основы геофизики: лабораторный практикум по дисциплине «Основы геофизики» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2018. – 100 с.                                                                                                                        | <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     | Учебно-методическая литература для учащихся и студентов, размещенная на сайте «Studmed.ru» | <a href="http://www.studmed.ru">http://www.studmed.ru</a> |

|   |                                               |                                                                     |
|---|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 2 | Единое окно доступа к информационным ресурсам | <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>             |
| 3 | Российская государственная библиотека         | <a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>                   |
| 4 | Электронная библиотека Elibrary               | <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>                 |
| 5 | Электронно-библиотечная система IPRbooks      | <a href="http://iprbookshop.ru">http://iprbookshop.ru</a>           |
| 6 | Электронная библиотека АГНИ                   | <a href="http://elibrary.agni-rt.ru">http://elibrary.agni-rt.ru</a> |

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний.

Лекция закладывает основы знаний по предмету в обобщенной форме. При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед лекционным занятием студент должен повторить материал предыдущей лекции, просмотреть рекомендуемую литературу;
- при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины или к преподавателю по графику его консультаций.

При подготовке к лабораторным занятиям необходимо:

- тщательно проработать лекционный материал, дополнительную литературу, рекомендованную рабочей программой и методическими пособиями;
- подготовить ответы на контрольные вопросы заявленные в методических пособиях по дисциплине;
- в начале занятий студенты могут обратиться к преподавателю для дополнительного разъяснения проблемных вопросов.

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 занятиях.

Лабораторные занятия направлены на расширение и детализацию этих знаний, на выработку и закрепление навыков профессиональной деятельности. Подготовка к лабораторным/практическим занятиям предполагает предварительную самостоятельную работу студентов в соответствии с методическими разработками по каждой запланированной теме.

Лабораторные занятия позволяют интегрировать теоретические знания и формировать практические умения и навыки студентов в процессе учебной деятельности.

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), промежуточной аттестации (по окончании семестра);

– самостоятельное изучение теоретического материала (конспекты лекций, учебники, учебно-методическая литература, рекомендованные ресурсы в сети Интернет).

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

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

## 10. Перечень программного обеспечения

Освоение дисциплины «Основы геофизики» предполагает использование следующего 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     | ABBY FineReader 12 Professional                                                            | №197059<br>от 26.12.2016г.                                                                | №0297/136<br>от 23.12.2016г.                  |
| 5     | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition                      | №<br>24C41712081012212531138                                                              | 562/498 от<br>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<br>от 01.04.2014г. |                                               |

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

Освоение дисциплины «Основы геофизики» 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. | Ул. Ленина, 2. Учебный корпус Б, аудитория Б-301 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа)                                                                                                                                                                                             | 1. Компьютер в комплекте с монитором<br>2. Проектор BenQ MX704<br>3. Экран с электроприводом                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2. | Ул. Ленина, 2. Учебный корпус Б, аудитория Б-401, компьютерный класс (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования и самостоятельной работы студентов) | 1. Геохронологическая (стратиграфическая) таблица;<br>2. Комплект учебных карт;<br>3. Комплект исходных геологических материалов;<br>4. Коллекция кернов коллекторов и покрышек;<br>5. Комплект каротажных диаграмм;<br>6. Схемы расположения скважин.<br>7. Компьютер в комплекте с монитором IntelPentiuminside™ – 10 шт.<br>8. Компьютер в комплекте с монитором ITCorp 3260 – 1 шт.<br>9. Проектор BenQ W1070+<br>10. Проекционный экран с электроприводом LumienMasterControl |
| 3. | Ул. Ленина, 2. Учебный корпус Б, аудитория Б-402 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы студентов)                                                                                                                | 1. Геохронологическая (стратиграфическая) шкала;<br>2. Коллекция макетов кристаллов;<br>3. Выставочная, учебная и контрольная коллекции минералов;<br>4. Выставочная, учебная и контрольная коллекции горных пород;<br>5. Коллекция кернов в стандартных упаковочных ящиках, учебная коллекция шламов;<br>6. Электронные микроскопы Альтами Полар 3 с компьютером и встроенным ПО;<br>7. Коллекция шлихов.                                                                         |
| 4. | Ул. Ленина, 2. Учебный корпус Б, аудитория Б-407, компьютерный класс (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы студентов)                                              | 1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 – 16 шт с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института.<br>2. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 – 8 шт с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института.<br>3. Проектор ACER<br>4. Экран на штативе<br>5. Сканер Epson Perfection V33<br>6. Принтер HP LJ P2055dn           |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

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

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

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся лицам с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы (проекта) - не более чем на 15 минут.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 21.03.01 – «Нефтегазовое дело»направленностей (профилей)«Бурение нефтяных и газовых скважин»,«Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти».

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины

«Основы геофизики»Б1.В.ДВ.08.02

Направление подготовки  
21.03.01 – Нефтегазовое дело

Направленности (профили)программы  
Бурение нефтяных и газовых скважин  
Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

| Оцениваемые компетенции<br>(код, наименование)                                                                | Результаты освоения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Оценочные средства<br>текущего контроля и<br>промежуточной<br>аттестации                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-1.</b> Способностью применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основные нефтегазопромысловые производственные процессы, представляющие единую цепочкунефтегазовых технологий</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-осуществлять и корректировать нефтегазопромысловые технологические процессы</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками мониторинга и управления нефтегазопромысловыми производственными процессами с применением современного оборудования и технологий</li> </ul> | <p><b>Текущий контроль:</b></p> <p>Компьютерное тестирование по темам 1-9</p> <p>Лабораторные работы по темам 1-9</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b></p> <p>Курсовая работа</p> <p>Зачет</p> |

|                                             |                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Место дисциплины в структуре ОПОП ВО</b> | Дисциплина «Основы геофизики» является дисциплиной по выбору, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                    | подготовки 21.03.01 - Нефтегазовое дело, направленности (профили) – Бурение нефтяных и газовых скважин; Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти.<br>Осваивается на 2 курсе во 2 семестре <sup>1</sup> / на 3 курсе в 5 семестре <sup>2</sup> /на 5 курсе <sup>3</sup> /на 3 курсе <sup>4</sup> .                                                               |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)</b> | Зачетных единиц по учебному плану: 2 ЗЕ.<br>Часов по учебному плану: 72 ч.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Виды учебной работы</b>                                         | Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.<br>Контактная работа обучающихся с преподавателем 38/32/10/10 часов:<br>лекции 18/18/4/4 часов;<br>лабораторные занятия 18/10/2/2 ч.;<br>практические занятия -/8/2/2 ч.;<br>контроль самостоятельной работы 2/2/2/2 ч.<br>Самостоятельная работа 34/34/62/62 часов.                               |
| <b>Изучаемые темы (разделы)</b>                                    | Геологоразведочные работы на нефть и газ. Региональный этап.<br>Поисково-оценочный этап геологоразведочных работ.<br>Разведочно-эксплуатационный этап геологоразведочных работ.<br>Запасы и ресурсы нефти и газа. Классификации ресурсов и запасов.<br>Геометризация залежей нефти и газа.<br>Неоднородность нефтегазоносных пластов.<br>Методы контроля за разработкой. |
| <b>Форма промежуточной аттестации</b>                              | Зачет и курсовая работа в 3 семестре/ зачет и курсовая работа в 5 семестре/на 5 курсе/на 3 курсе.                                                                                                                                                                                                                                                                        |

---

1 Очная форма обучения

2 Очно-заочная форма обучения (профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»)

3 Заочная форма обучения (5 лет)

4 Заочная форма обучения (СПО)

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**  
**«УТВЕРЖДАЮ»**  
 Первый проректор АГНИ  
 А.Ф. Иванов  
 «25» 06 2018г.

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ**  
**к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.08.02**

**«Основы геофизики»**

**Направление подготовки**  
 21.03.01 – Нефтегазовое дело

**Направленности (профили) программы**  
 Бурение нефтяных и газовых скважин  
 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 | № 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  
 Геологии  
*(наименование кафедры)*

протокол № 8 от " 15 " 06 20 18 г.

Заведующий кафедрой:

К.г.-м.н, доцент \_\_\_\_\_ Бурханов Р.Н.  
*(ученая степень, ученое звание)* *(подпись)* *(И.О. Фамилия)*