



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

Горно-нефтяной факультет

Кафедра «Нефтегазовые технологии»



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе  
д-р техн. наук, проф.

*Н. В. Лобов* Н. В. Лобов

29» 11 2016 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ  
«Обустройство нефтегазовых месторождений»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Программа прикладного бакалавриата

21.03.01 «Нефтегазовое дело»

Профиль программы бакалавриата

**Бурение нефтяных и газовых скважин**

Квалификация выпускника:

(номер и наименование профиля/маг. программы/специализации)

бакалавр

(бакалавр / магистр / специалист)

Выпускающая кафедра:

**Нефтегазовые технологии**

(наименование кафедры)

Форма обучения:

очная

Курс: 3.

Семестр(-ы): 6

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:

4 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану:

144 ч

Виды контроля:

Экзамен: - нет

Диф. - 6  
зачёт:

Курсовой проект: - нет Курсовая работа: - нет

Пермь 2016

**Учебно-методический комплекс дисциплины \_\_\_\_\_**  
**Обустройство нефтегазовых месторождений**

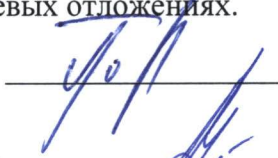
разработан на основании:

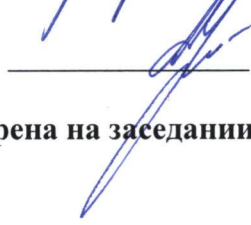
- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «12» марта 2015 г. номер приказа «226» по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело;

- компетентностной модели выпускника ООП по программе подготовки бакалавров 21.03.01 «**Нефтегазовое дело**», утверждённой «24» 06.2013 г. (с изменениями в связи с переходом на ФГОС ВО);

- Базового учебного плана очной формы обучения образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело профиля «Бурение нефтяных и газовых скважин», утвержденного «28» апреля 2016 г.

**Рабочая программа согласована** с рабочими программами дисциплин Физика пласта, Геология нефти и газ, Геофизические исследования скважин, Электротехника, Прикладные программные продукты, Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика, Буровое оборудование, Безопасность жизнедеятельности, Экология, Буровые технологические жидкости, Особенности бурения скважин в солевых отложениях.

Разработчик                      канд. техн. наук., доц.                                            В.В. Поплыгин

Рецензент                              канд. техн. наук., доц.                                            М.С. Турбаков

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Нефтегазовые технологии «28» июня 2016 г., протокол № 12.**

Заведующий кафедрой  
«Нефтегазовые технологии»  
д-р техн. наук, доц.



Г.П. Хижняк

**Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией горно-нефтяного факультета «26» 09.2016 г., протокол №2.**

Председатель учебно-методической комиссии  
горно-нефтяного факультета  
канд. геол.-мин. наук, доц.



О.Е. Кочнева

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий выпускающей  
кафедрой «Нефтегазовые технологии»  
д-р техн. наук, доц.



Г.П. Хижняк

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук, доц.



Д.С. Репецкий

## **1 Общие положения**

**1.1 Цель учебной дисциплины** - формирование у студентов комплексного представления о современных способах и технологиях воздействия на пласт для увеличения продуктивности скважин, о факторах, влияющих на продуктивность добывающих и приемистость нагнетательных скважин.

В процессе изучения данной дисциплины студент расширяет и углубляет следующие компетенции:

- способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ПК-5);
- способность оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования (ПК-11);
- способность принимать меры по охране окружающей среды и недр при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья (ПК-15).

### **1.2 Задачи учебной дисциплины:**

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- формирование знаний физические явления и процессы, протекающих в системе транспорта нефти и газа; законы, которым они подчиняются и параметры, посредством которых можно управлять изучаемыми процессами;
- формирование умений выбрать способ эксплуатации трубопроводов, нефтеперекачивающих станций и режимов их работы для заданных условий;
- формирование навыков разработки нормативной и руководящей документацией по эксплуатации систем трубопроводного транспорта нефти и газа.

### **1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:**

- трубопроводы для транспорта нефти, газа, газового конденсата, для закачки воды в пласт, технология их эксплуатации;
- методы выбора режимов работы систем транспорта нефти и газа для заданных условий;
- руководящая документация по обустройству месторождений;
- наземная инфраструктура месторождений нефти и газа;
- технологии работ по ремонту трубопроводов.

#### 1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «**Обустройство нефтегазовых месторождений**» относится к *вариативной* части блока 1 Дисциплины (модули) и является дисциплиной по выбору при освоении ОПОП по *профилю* «**Бурение нефтяных и газовых скважин**».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и демонстрировать следующие результаты:

- **знать:**

- **знать:**

- основные положения руководящих документов в области обустройства месторождений углеводородов;
- технологические режимы работы объектов наземной инфраструктуры месторождений;
- основные риски при обустройстве месторождений углеводородов;
- методы технико-экономического анализа эффективности систем обустройства нефтегазовых месторождений;

- **уметь:**

- решать практические задачи по корректировке технологических режимов работы систем сбора, транспорта и хранения углеводородов;
- применять знания при решении вопросов проектирования, анализа и оптимизации технологических режимов работы оборудования при обустройстве месторождений для предотвращения возникновения рисков;
- оценивать проектные решения и отчетную документацию систем обустройства нефтегазовых месторождений в технологической части;

- **владеть:**

- профессиональной терминологией, используемой при обустройстве месторождений углеводородов;
- методологией и методами оценки рисков при обустройстве месторождений углеводородов;
- методами оценки эффективности работ по обустройству нефтегазовых месторождений.

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

| Код                                 | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                | Предшествующие дисциплины                                                                                        | Последующие дисциплины (группы дисциплин)                                            |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Профессиональные компетенции</b> |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                  |                                                                                      |
| ПК-5                                | - способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды                                                                                                                   | Физика пласта<br>Геология нефти и газа                                                                           | Геофизические исследования скважин                                                   |
| ПК-11                               | способность оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования                                                                                                                                     | Электротехника<br>Прикладные программные продукты<br>Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика | Буровое оборудование<br>Безопасность жизнедеятельности                               |
| ПК-15                               | способность принимать меры по охране окружающей среды и недр при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного | Экология                                                                                                         | Буровые технологические жидкости<br>Особенности бурения скважин в солевых отложениях |

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

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ПК-5, ПК-11 и ПК-5.

### 2.1 Дисциплинарная карта компетенции ПК-5

|                     |                                                                                                                                                                        |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Код<br/>ПК-5</b> | <b>Формулировка компетенции</b><br>способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                |                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Код<br/>ПК-5.Б1.ДВ.07.2</b> | <b>Формулировка дисциплинарной части компетенции</b><br>способность применять в практической деятельности принципы рационального использования при обустройстве и газовых нефтяных месторождений |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Требования к компонентному составу части компетенции

| Перечень компонентов                                                                                                                                                                                              | Виды учебной работы                                                                             | Средства оценки                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>В результате освоения компетенции студент:</b><br><br><b>Знает:</b><br>– основные риски при обустройстве месторождений углеводородов                                                                           | Лекции.<br>Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.               | Тестовые вопросы для текущего и рубежного контроля. Вопросы к зачету. |
| <b>Умеет:</b><br>– применять знания при решении вопросов проектирования, анализа и оптимизации технологических режимов работы оборудования при обустройстве месторождений для предотвращения возникновения рисков | Практические занятия<br>Самостоятельная работа студентов по подготовке к практическим занятиям. | Отчеты по результатам выполнения практических занятий.                |
| <b>Владеет:</b><br>– методологией и методами оценки рисков при обустройстве месторождений углеводородов                                                                                                           | Практические занятия<br>Самостоятельная работа студентов по подготовке к практическим занятиям. | Отчеты по результатам выполнения практических занятий.                |

## 2.2 Дисциплинарная карта компетенции ПК-11

|                      |                                                                                                                                                        |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Код<br/>ПК-11</b> | <b>Формулировка компетенции</b><br>способность оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                      |                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Код<br/>ПК-11.<br/>Б1.ДВ.07.2</b> | <b>Формулировка дисциплинарной части компетенции</b><br>способность оформлять технологическую и техническую документацию по обустройству месторождений углеводородов |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Требования к компонентному составу части компетенции

| Перечень компонентов                                                                                                                                                                                                                                   | Виды учебной работы                                                                             | Средства оценки                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>В результате освоения компетенции студент:</b><br><b>Знает:</b><br>- основные положения руководящих документов в области обустройства месторождений углеводородов<br>- технологические режимы работы объектов наземной инфраструктуры месторождений | Лекции.<br>Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.               | Тестовые вопросы для текущего и рубежного контроля.<br>Вопросы к зачету. |
| <b>Умеет:</b><br>- решать практические задачи по корректировке технологических режимов работы систем сбора, транспорта и хранения углеводородов                                                                                                        | Практические занятия<br>Самостоятельная работа студентов по подготовке к практическим занятиям. | Отчеты по результатам выполнения практических занятий.                   |
| <b>Владеет:</b><br>– профессиональной терминологией, используемой при обустройстве месторождений углеводородов                                                                                                                                         | Практические занятия<br>Самостоятельная работа студентов по подготовке к практическим занятиям. | Отчеты по результатам выполнения практических занятий.                   |

### 2.3 Дисциплинарная карта компетенции ПК-7

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Код<br/>ПК-15</b>                 | <b>Формулировка компетенции</b><br>способность принимать меры по охране окружающей среды и недр при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья |
| <b>Код<br/>ПК-15.<br/>Б1.ДВ.07.2</b> | <b>Формулировка дисциплинарной части компетенции</b><br>способностью принимать меры по охране окружающей среды и недр при обустройстве месторождений углеводородов                                                                                                                               |

#### Требования к компонентному составу части компетенции

| Перечень компонентов                                                                                                                                                           | Виды учебной работы                                                               | Средства оценки                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>В результате освоения компетенции студент:</b><br><br><b>Знает:</b><br>– методы технико-экономического анализа эффективности систем обустройства нефтегазовых месторождений | Лекции.<br>Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала. | Тестовые вопросы для текущего и рубежного контроля. Вопросы к зачету. |
| <b>Умеет:</b><br>– оценивать проектные решения и отчетную документацию систем обустройства нефтегазовых месторождений в технологической части                                  | Практические занятия<br>Самостоятельная работа студентов                          | Отчеты по результатам выполнения практических занятий.                |
| <b>Владеет:</b><br>– методами оценки эффективности работ по обустройству нефтегазовых месторождений                                                                            | Практические занятия<br>Самостоятельная работа студентов                          | Отчеты по результатам выполнения практических занятий.                |

### 3 Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 4 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Объем и виды учебной работы

| №<br>п.п. | Виды учебной работы                                                                  | Трудоемкость   |            |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------|
|           |                                                                                      | 7 се-<br>местр | всего      |
| 1         | 2                                                                                    | 4              | 5          |
| 1         | <b>Аудиторная работа</b>                                                             | <b>48</b>      | <b>48</b>  |
|           | Лекции (Л)                                                                           | 20             | 20         |
|           | Практические занятия (ПЗ)                                                            | 24             | 24         |
|           | Лабораторные работы (ЛР)                                                             | 0              | 0          |
| 2         | Контроль самостоятельной работы (КСР)                                                | 4              | 4          |
| 3         | <b>Самостоятельная работа студентов (СРС)</b>                                        | <b>96</b>      | <b>96</b>  |
|           | Изучение теоретического материала                                                    | 92             | 92         |
|           | Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине: <i>зачёт</i> | зачет 4        | зачет 4    |
| 4         | <b>Трудоёмкость дисциплины</b>                                                       |                |            |
|           | <b>Всего:</b>                                                                        |                |            |
|           | <b>в часах (ч)</b>                                                                   | <b>144</b>     | <b>144</b> |
|           | <b>в зачётных единицах (ЗЕ)</b>                                                      | <b>4</b>       | <b>4</b>   |
| 5         |                                                                                      |                |            |

## 4 Содержание учебной дисциплины

### 4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

| Номер<br>учеб-<br>ного<br>мо-<br>дуля | Номер<br>раз-<br>дела<br>дисци-<br>пли-<br>ны | Номер те-<br>мы дисци-<br>плины | Количество часов (очная форма обучения) |    |    |    |     |                                        |                                          | Трудоём-<br>ность,<br>ч / ЗЕ |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------|----|----|----|-----|----------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------|
|                                       |                                               |                                 | аудиторная работа                       |    |    |    |     | Ито-<br>го-<br>вый<br>кон<br>тро<br>ль | само-<br>стоя-<br>тель-<br>ная<br>работа |                              |
|                                       |                                               |                                 | всего                                   | Л  | ПЗ | ЛР | КСР |                                        |                                          |                              |
| 1                                     | 2                                             | 3                               | 4                                       | 5  | 6  | 7  | 8   | 9                                      | 10                                       | 11                           |
| 1                                     | 1                                             | Введение                        | 1                                       | 1  |    |    |     |                                        |                                          | 1                            |
|                                       |                                               | 1                               | 2                                       | 2  |    |    |     |                                        | 12                                       | 14                           |
|                                       |                                               | 2                               | 4                                       | 2  | 2  |    |     |                                        | 12                                       | 16                           |
|                                       | 2                                             | 3                               | 4                                       | 2  | 2  |    |     |                                        | 12                                       | 16                           |
|                                       |                                               | 4                               | 3                                       | 3  |    |    |     |                                        | 12                                       | 15                           |
|                                       |                                               | 5                               | 3                                       | 3  |    |    |     |                                        | 12                                       | 15                           |
|                                       | 3                                             | 6                               | 5                                       | 2  | 4  |    |     |                                        | 12                                       | 17                           |
|                                       |                                               | 7                               | 7                                       | 2  | 6  |    |     |                                        | 10                                       | 17                           |
|                                       |                                               | 8                               | 11                                      | 2  | 10 |    |     |                                        | 10                                       | 21                           |
|                                       |                                               | Заключение                      | 1                                       | 1  |    |    |     |                                        |                                          | 1                            |
|                                       |                                               | КСР                             | 4                                       |    |    |    | 4   |                                        |                                          | 4                            |
|                                       | Всего по модулю:                              |                                 |                                         | 48 | 20 | 24 |     | 4                                      |                                          | 92                           |
| Промежуточная аттестация              |                                               |                                 |                                         |    |    |    |     | 4                                      |                                          | 4                            |
| Итого:                                |                                               |                                 | 48                                      | 20 | 24 |    | 4   | 4                                      | 92                                       | 72/2                         |

## **4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины**

### **Модуль 1. Обустройство нефтегазовых месторождений**

**Введение.** Л – 1 ч.

Предмет, цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре профессиональной подготовки. Краткий обзор этапов развития систем трубопроводного транспорта в России и в мире. Учебная и специальная литература по дисциплине.

#### **Раздел 1. Технологический процесс добычи углеводородов**

Л – 4 ч, ПЗ-2 ч, СРС – 24 ч.

##### Тема 1. Характеристика продукции скважин

Виды добываемых жидких углеводородов. Физико-химические свойства нефти, газа и пластовой воды. Опасные свойства углеводородов.

##### Тема 2. Сбор жидкости и газа на промысле

Трубопроводы для сбора и транспорта нефти на промысле. Групповые и индивидуальные замерные установки. Дожимные насосные станции. Установка подготовки нефти. Резервуарный парк.

#### **Раздел 2. Обустройство нефтегазовых месторождений**

Л – 8 ч, ПЗ – 2 ч, СРС – 36 ч

##### Тема 3. Исходные данные для проектирования наземной инфраструктуры месторождений нефти и газа

Географическое расположение месторождения. Природно-климатические особенности местности. Ландшафт. Объемы добычи нефти. Система магистрального транспорта нефти

##### Тема 4. Состав проектной документации на обустройства нефтегазовых месторождений

Техническое задание. Технологический регламент. Проект обустройства. Технологическая часть проектной документации. Техничко-экономическое обоснование варианта обустройства.

##### Тема 5. Проблемы реализации проектных решение на местности

Не соответствие уровней добычи нефти запроектированным. Изменение природно-климатических условий добычи нефти.

#### **Раздел 3. Объекты наземной инфраструктуры на нефтепромысле**

Л – 7 ч, ПЗ – 20ч, СРС – 32 ч, КСР – 4 ч.

##### Тема 6. Куст скважин

Размер куста скважин. Проектирование куста скважин. Расстояния между скважинами на кусту.

Тема. 7. Наземная инфраструктура по сбору и транспорту углеводородов

Назначение ДНС. Состав ДНС. Современное оборудование для ДНС. Особенности проектирования ДНС. Технологические режимы работы ДНС. Замер жидкости на АГЗУ. Трубопроводы.

Тема 8. Установка подготовки нефти

Состав установки подготовки нефти. Технологические режимы работы установки. Резервуарный парк. Режимы работы резервуарного парка.

**Заключение.** Л – 1 ч.

### 4.3 Перечень тем практических занятий

Таблица 4.2 – Темы практических занятий

| № п.п. | Номер темы дисциплины | Наименование темы практического занятия                            |
|--------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1      | 2                     | 3                                                                  |
| 1      | 2                     | Изучение схем сбора и транспорта нефти и газа                      |
| 2      | 3                     | Сбор исходных данных для проектирования обустройства месторождений |
| 3      | 6                     | Гидравлический расчет простых нефтепроводов                        |
| 4      | 7                     | Гидравлический расчет сложных нефтепроводов                        |
| 5      | 8                     | Расчет циклонного и гидроциклонного пылеуловителя                  |
| 6      | 8                     | Расчет «большого дыхания» резервуаров                              |
| 7      | 8                     | Гидравлический расчет простых нефтепроводов                        |

### 4.4 Перечень тем лабораторных работ

нет.

## 5. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п.7.

5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

## 5.1 Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 5.1 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

| Номер<br>темы<br>дисци-<br>плины | Вид самостоятельной работы студентов | Трудоём-<br>кость,<br>часов |
|----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| 1                                | Изучение теоретического материала    | 12                          |
| 2                                | Изучение теоретического материала    | 12                          |
| 3                                | Изучение теоретического материала    | 12                          |
| 4                                | Изучение теоретического материала    | 12                          |
| 5                                | Изучение теоретического материала    | 12                          |
| 6                                | Изучение теоретического материала    | 12                          |
| 7                                | Изучение теоретического материала    | 10                          |
| 8                                | Изучение теоретического материала    | 10                          |
|                                  | Итого:<br>в ч / в ЗЕ                 | 92/ 2,55                    |

## 5.2. Изучение теоретического материала

Тематика вопросов, изучаемых самостоятельно

Таблица 5.2 - Тематика вопросов, изучаемых самостоятельно

| Номер<br>темы<br>дисци-<br>плины | Тематика вопросов                                                         |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1                                | Опасные свойства углеводородов                                            |
| 2                                | Групповые и индивидуальные замерные установки.                            |
| 3                                | Природно-климатические особенности местности.                             |
| 4                                | Технико-экономическое обоснование варианта обустройства.                  |
| 5                                | Не соответствие уровней добычи нефти запроектированным.                   |
| 6                                | Размер куста скважин. Подготовка отчета по результатам лабораторных работ |
| 7                                | Современное оборудование для ДНС.                                         |
| 8                                | Режимы работы резервуарного парка.                                        |

### 5.2.1. Курсовой проект (курсовая работа)

не предусмотрен.

### 5.2.2. Реферат

Реферат не предусмотрен.

### 5.2.3. Расчетно-графические работы

Расчетно-графические работы не предусмотрены.

### **5.3 Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций**

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка у обучающихся навыков взаимодействия в составе коллектива; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

## **6 Фонд оценочных средств дисциплины**

### **6.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций**

Текущий контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится в форме контрольных работ.

### **6.2 Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций**

Рубежный контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится по окончании разделов и модулей дисциплины в следующих формах:

- бланочное тестирование (модуль 1, 2)
- контрольные работы (модуль 1, 2).

### **6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций**

#### **1) Диф. зачет**

- Диф. зачет по дисциплине проводится в устной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса.

- Зачет выставляется с учётом результатов рубежной аттестации.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, контрольные задания к

экзамену, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав РПД в виде приложения.

#### 6.4 Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения элементов и частей компетенций

Таблица 6.1 - Виды контроля освоения элементов и частей компетенций

| Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы)                                                                                                                                             | Вид контроля |            |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|------------|
|                                                                                                                                                                                                  | ТТ           | Трен. (ПЗ) | Диф. зачет |
| <b>Знает:</b>                                                                                                                                                                                    |              |            |            |
| - основные положения руководящих документов в области обустройства месторождений углеводородов                                                                                                   | +            |            | +          |
| - технологические режимы работы объектов наземной инфраструктуры месторождений                                                                                                                   | +            |            | +          |
| - основные риски при обустройстве месторождений углеводородов                                                                                                                                    | +            |            | +          |
| - методы технико-экономического анализа эффективности систем обустройства нефтегазовых месторождений                                                                                             | +            |            | +          |
| <b>Умеет:</b>                                                                                                                                                                                    |              |            |            |
| - решать практические задачи по корректировке технологических режимов работы систем сбора, транспорта и хранения углеводородов                                                                   |              | +          |            |
| - применять знания при решении вопросов проектирования, анализа и оптимизации технологических режимов работы оборудования при обустройстве месторождений для предотвращения возникновения рисков |              | +          |            |
| - оценивать проектные решения и отчетную документацию систем обустройства нефтегазовых месторождений в технологической части                                                                     |              | +          |            |
| <b>Владеет:</b>                                                                                                                                                                                  |              |            |            |
| - профессиональной терминологией, используемой при обустройстве месторождений углеводородов                                                                                                      |              | +          |            |
| - методологией и методами оценки рисков при обустройстве месторождений углеводородов                                                                                                             |              | +          |            |
| - методами оценки эффективности работ по обустройству нефтегазовых месторождений                                                                                                                 |              | +          |            |

[illegible]

## 8 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Б1.ДВ.07.2</b><br><b>Обустройство нефтегазовых месторождений</b><br><small>(индекс и полное название дисциплины)</small>                                                                                          | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <b>Блок 1. Дисциплины (модули)</b><br/> <small>(цикл дисциплины)</small> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <input checked="" type="checkbox"/> базовая часть цикла<br/> <input type="checkbox"/> вариативная часть цикла         </div> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> обязательная<br/> <input checked="" type="checkbox"/> по выбору студента         </div> </div>                  |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <b>21.03.01</b><br/> <small>(код направления подготовки / специальности)</small> </div>                                                     | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>Направление «Нефтегазовое дело», профиль «Бурение нефтяных и газовых скважин»</b><br/> <small>(полное название направления подготовки / специальности)</small> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <b>НД/ГНП</b><br/> <small>(аббревиатура направления / специальности)</small> </div>                                                         | <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Уровень подготовки:</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <input type="checkbox"/> специалист<br/> <input checked="" type="checkbox"/> бакалавр<br/> <input type="checkbox"/> магистр         </div> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Форма обучения:</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <input checked="" type="checkbox"/> очная<br/> <input type="checkbox"/> заочная<br/> <input type="checkbox"/> очно-заочная         </div> </div> </div> |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <b>2016</b><br/> <small>(год утверждения учебного плана ОПОП)</small> </div>                                                                | <p>Семестр(-ы): <u>6</u></p> <p>Количество групп: <u>1</u></p> <p>Количество студентов: <u>25</u></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p><u>Поплыгин В.В.</u><br/> <small>(фамилия, инициалы преподавателя)</small></p> <p><u>горно-нефтяной</u><br/> <small>(факультет)</small></p> <p><u>«Нефтегазовые технологии»</u><br/> <small>(кафедра)</small></p> | <p><u>доцент</u><br/> <small>(должность)</small></p> <p><u>2198-238</u><br/> <small>(контактная информация)</small></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

### 8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

| №                            | Библиографическое описание<br>(автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)                                                                                                       | Количество экземпляров в библиотеке |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1                            | 2                                                                                                                                                                                                                        | 3                                   |
| <b>1 Основная литература</b> |                                                                                                                                                                                                                          |                                     |
| 1                            | Керимов В. Ю. Методология проектирования в нефтегазовой отрасли и управление проектами : учебное пособие / В. Ю. Керимов, А. Б. Толстов, Р. Н. Мустаев. - Москва: ИНФРА-М, 2016.                                         | 5                                   |
| 2                            | Мордвинов В. А. Проектирование и оптимизация энергосберегающих технологий при эксплуатации нефтегазопромысловых систем : учебное пособие / В. А. Мордвинов, В. В. Поплыгин, М. С. Турбаков. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2011. | 15 +ЭБ                              |

|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 3                                                                                                                    | Мордвинов В. А. Экологически безопасные технологии добычи нефти в осложненных условиях : учебное пособие / В. А. Мордвинов, В. В. Поплыгин. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013, 80 с.                                                                                                                                                                                     | 5 + ЭБ                    |
| <b>2 Дополнительная литература</b>                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                           |
| <b>2.1 Учебные и научные издания</b>                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                           |
| 1                                                                                                                    | Обустройство морских нефтегазовых месторождений = Offshore field development : учебник / Ч. С. Гусейнов, В. К. Иванец, Д. В. Иванец. — Москва : Нефть и газ, 2003. — 606 с.                                                                                                                                                                                        | 2                         |
| 2                                                                                                                    | Типовые расчеты при сооружении и ремонте газонефтепроводов = Pipeline construction and maintenance calculations : учебное пособие / Л. И. Быков [и др.] ; Под ред. Л. И. Быкова. — Санкт-Петербург : Недра, 2006. — 824 с.                                                                                                                                         | 17                        |
| 3                                                                                                                    | Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов : учебник для вузов / А. А. Коршак, А. М. Нечваль ; Под ред. А. А. Коршака. — Санкт-Петербург : Недра, 2008. — 485 с.                                                                                                                                                                                              | 39                        |
| <b>2.2 Периодические издания</b>                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                           |
| 1                                                                                                                    | <i>Нефтяное хозяйство</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                           |
| 2                                                                                                                    | <i>Вестник ПНИПУ. Геология. Нефтегазовое и горное дело</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                           |
| <b>2.3 Нормативно-технические издания</b>                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                           |
| 1                                                                                                                    | Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности. — М.: Изд. НТЦ «Промышленная безопасность», 2013. — 178 с.                                                                                                                                                                                                                                               | СПС<br>«Консультант-Плюс» |
| <b>2.4 Официальные издания</b>                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                           |
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                           |
| <b>2.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                           |
| 1                                                                                                                    | Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. — Электрон. дан. (1 912 записей). — Пермь, 2014- . — Режим доступа: <a href="http://elib.pstu.ru/">http://elib.pstu.ru/</a> . — Загл. с экрана. |                           |
| 2                                                                                                                    | Научная электронная библиотека [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон. документов изданных]— Режим доступа: <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a> . — Загл. с экрана.                                                                                                                                                           |                           |
| 3                                                                                                                    | Консультант Плюс [Электронный ресурс : справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс]. — Версия Проф, сетевая. — Москва, 1992- . — Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный                                                                                                     |                           |

### Основные данные об обеспеченности на \_\_\_\_\_

Основная литература



обеспечена



не обеспечена

Дополнительная литература



обеспечена



не обеспечена

Зав. отделом комплектования  
научной библиотеки


Н.В. Тюрикова

**Текущие данные об обеспеченности на**

(дата контроля литературы)

Основная литература

☐

обеспечена

☐

не обеспечена

Дополнительная литература

☐

обеспечена

☐

не обеспечена

Зав. отделом комплектования  
научной библиотеки

Н.В. Тюрикова

**8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине****8.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы**

Таблица 8.1 – Программы, используемые для обучения и контроля

| №<br>п.п. | Вид<br>учебного<br>занятия | Наименование<br>программного продукта                                       | Рег. номер | Назначение                                                                                                                                             |
|-----------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1         | 2                          | 3                                                                           | 4          | 5                                                                                                                                                      |
| 1         | Л                          | PowerPoint                                                                  |            | Презентационное<br>сопровождение лекционного<br>материала                                                                                              |
| 2         | ЛЗ                         | Программный<br>комплекс Olga                                                |            | Программа для расчета систем<br>сбора, транспорта и<br>подготовки нефти                                                                                |
| 3         | ЛЗ                         | Текстовые,<br>графические<br>редакторы,<br>электронные таблицы<br>MS Office |            | Систематизация,<br>представление и обработка<br>данных                                                                                                 |
| 4         | ЛЗ                         | Интернет-ресурсы                                                            |            | Работа с официальными<br>сайтами Министерства<br>природных ресурсов,<br>министерств, аналитических<br>агентств и пр.<br>информационными<br>источниками |

### 8.4 Аудио- и видео-пособия

Таблица 8.2 – Используемые аудио- и видео-пособия

| Вид аудио-, видео-пособия |            |        |               | Наименование учебного пособия |
|---------------------------|------------|--------|---------------|-------------------------------|
| теле-фильм                | кино-фильм | слайды | аудио-пособие |                               |
| 1                         | 2          | 3      | 4             | 5                             |
|                           |            | +      |               | <i>Курс лекций</i>            |

## 9 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

### 9.1 Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 – Специализированные лаборатории и классы

| № п.п. | Помещения                      |                          |                 | Площадь, м <sup>2</sup>         | Количество посадочных мест |
|--------|--------------------------------|--------------------------|-----------------|---------------------------------|----------------------------|
|        | Название                       | Принадлежность (кафедра) | Номер аудитории |                                 |                            |
| 1      | 2                              | 3                        | 4               | 5                               | 6                          |
| 1      | Учебные аудитории 414, 404 к.1 | ГНФ                      | 404, 414 к.1.   | Общая площадь 80 м <sup>2</sup> | 40                         |

### 9.2 Основное учебное оборудование

Таблица 9.2 – Учебное оборудование

| № п.п. | Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката) | Кол-во, ед. | Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.) | Номер аудитории |
|--------|-------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1      | 2                                                           | 3           | 4                                                                                    | 5               |
| 1      | Плакаты по обустройству месторождений                       | 3           | оперативное управление                                                               | 315             |

**Лист регистрации изменений**

| №<br>п.п. | Содержание изменения | Дата,<br>номер протокола<br>заседания<br>кафедры.<br>Подпись<br>заведующего<br>кафедрой |
|-----------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1         | 2                    | 3                                                                                       |
| 1         |                      |                                                                                         |
| 2         |                      |                                                                                         |
| 3         |                      |                                                                                         |
| 4         |                      |                                                                                         |