



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический  
университет» (БГТУ)

Учебно-научный институт транспорта

*(наименование факультета/института)*

Кафедра «Трубопроводные транспортные системы»

*(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)*

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор по учебной  
работе и цифровизации

В.А. Шкаберин

«25» апреля 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины

«Химия нефти и газа»

*(наименование дисциплины)*

13.03.03 Энергетическое машиностроение

*(код и наименование специальности или направления подготовки)*

Трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов

*(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)*

высшее образование – бакалавриат

*(уровень образования)*

бакалавр

*(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)*

очная

*(форма обучения)*

2022

*(год набора)*

Брянск 2022

Рабочая программа учебной дисциплины  
«Химия нефти и газа»

(наименование дисциплины)

13.03.03 Энергетическое машиностроение

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов

(направленность (профиль)/специализация образовательной программы)

**Разработал(и):**

Д.Т.Н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

М.Г. Шалыгин

(И.О. Фамилия)

асс.

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

А.П. Ващишина

(И.О. Фамилия)

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
«Трубопроводныетранспортныесистемы»

(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

«30» марта 2022 г., протокол № 3

Заведующий кафедрой

Д.Т.Н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

М.Г. Шалыгин

(И.О. Фамилия)

**Согласовано:**

Заведующий выпускающей кафедрой

«Трубопроводныетранспортныесистемы»

(наименование выпускающей кафедры)

Д.Т.Н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

М.Г. Шалыгин

(И.О. Фамилия)

© Шалыгин М.Г.2022

© Ващишина А.П. 2022

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
технический университет», 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| ПРЕДИСЛОВИЕ.....  | 5  |
| 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....  | 5  |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ<br>ПРОГРАММЫ ФГОС .....   | 5  |
| 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....   | 5  |
| 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....   | 6  |
| 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....  | 7  |
| 5.1. Структура дисциплины.....  | 7  |
| 5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам)<br>дисциплины.....   | 8  |
| 5.3. Лекции .....   | 8  |
| 5.4. Лабораторные работы .....  | 10 |
| 5.5. Практические занятия .....   | 10 |
| 5.6. Самостоятельная работа обучающихся .....   | 11 |
| 5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной<br>аттестации обучающихся .....   | 14 |
| 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....   | 14 |
| 7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ<br>ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ<br>ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....   | 15 |
| 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ<br>ДИСЦИПЛИНЫ .....   | 16 |
| 8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы<br>обучающихся .....  | 16 |
| 8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой<br>для освоения дисциплины .....  | 16 |
| 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети<br>«Интернет», используемых при изучении дисциплины .....  | 16 |
| 8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении<br>образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного<br>обеспечения и (или) информационных справочных систем ..... | 17 |
| 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....   | 17 |
| 10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА<br>ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ<br>ЗДОРОВЬЯ.....   | 17 |

|   |  |
|---|--|
| 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....  | 19                                     |
| 11.1. Методические материалы для педагогических работников .....  | 19                                     |
| 11.2. Методические материалы для обучающихся .....  | 20                                     |
| 12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....   | 21                                     |
| 12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины .....  | 21                                     |
| 12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости .....  | 22                                     |
| 12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся .....   | 23                                     |
| 12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине<br>.....  | <b>Ошибка! Закладка не определена.</b> |
| 12.5. Характеристика результатов обучения   | <b>Ошибка! Закладка не определена.</b> |
| 12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля<br>успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ..... | 24                                     |
| 13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА .....   | 24                                     |

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебная дисциплина «Химия нефти и газа» (далее – дисциплина) ориентирована на формирование у обучающихся компетенций в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение, профиль «Трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов».

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель** освоения дисциплины – ознакомление студентов с основами современного учения о составе и свойствах нефти и ее отдельных фракций, ознакомление с теоретическими основами химических процессов переработки нефти и газа.

**Задачи** дисциплины:

- Изучение влияния физико-химических свойств составляющих нефть компонентов на пути переработки сырья и качество извлекаемых из него продуктов.
- Определение химизма и механизма термических и каталитических превращений основных технологических процессов переработки нефти и нефтепродуктов.
- Создание научных основ производства технически полезных продуктов (топлива и масла, присадки к топливам и маслам, растворители и др.) и альтернативных видов топлив; изучение процессов на основе химии соединений с одним атомом углерода.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ФГОС

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана образовательной программы и реализуется на 4 курсе в 8 семестре.

Предварительно изучаются дисциплины: *«Теплофизические процессы в энергетических системах нефтегазового назначения»*, *«Химия»*.

Параллельно изучаются дисциплины: *«Коррозия и защита от коррозии»*, *«Новые технические решения, применяемые при проектировании и эксплуатации нефтегазопроводов»*.

Базируются на изучении дисциплины: *«Химия»*.

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций ПК-6, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Требования к результатам освоения учебной дисциплины

| Код и наименование компетенции   | Индикаторы компетенций   | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  | знать  | уметь  | владеть  |
| ПК-6. Способен осуществлять организационно-техническое сопровождение эксплуатации объектов профессиональной деятельности | <p>ПК-6.1. Владеет навыками расчета режимов работы объектов профессиональной деятельности</p> <p>ПК-6.2. Знает критические точки в объектах профессиональной деятельности</p> <p>ПК-6.3. Способен оценивать состояние объектов профессиональной деятельности</p> | критические точки в объектах профессиональной деятельности   | оценивать состояние объектов профессиональной деятельности | навыками расчета режимов работы объектов профессиональной деятельности |

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов). Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы и семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы и семестрам

[illegible]

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Структура дисциплины

Структура дисциплины представлена в виде тематического плана в таблице 3.

Таблица 3 – Тематический план дисциплины

| Наименование раздела (темы) дисциплины  | Трудоемкость, час. |           |                     |                      |                        |
|---|--------------------|-----------|---------------------|----------------------|------------------------|
|   | Всего              | Лекции    | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |
| Тема 1. Генезис и химическая эволюция нефтей. Химическая и генетическая классификации нефтей. Элементный, компонентный и структурно-групповой состав нефтей.  | 14                 | 2         |                     | 2                    | 10                     |
| Тема 2. Химический состав. Гетероатомные компоненты нефти (серосодержащие соединения, азотсодержащие соединения, кислородсодержащие соединения, смолы и асфальтены, микроэлементы, металлопорфирины).   | 21                 | 2         |                     | 2                    | 17                     |
| Тема 3. Физические свойства нефтей и нефтепродуктов. Современные представления о коллоидно-дисперсном строении нефтей и нефтепродуктов. Нефтеперерабатывающая и газоперерабатывающая промышленность, как источник производства основных видов нефтехимического сырья, жидких топлив и масел | 24                 | 2         |                     | 2                    | 20                     |
| Тема 4. Состав и эксплуатационные свойства основных видов топлива. Нефтяные масла и пластические смазки. Твердые парафины, церезины и ароматические углеводороды.   | 21                 | 2         |                     | 2                    | 17                     |
| Тема 5. Основные процессы переработки нефти и газа. Первичная переработка нефтей. Фракционный состав нефтей   | 26                 | 2         |                     | 2                    | 20                     |
| Тема 6. Термические методы переработки нефтей и нефтяных фракций.   | 21                 | 2         |                     | 2                    | 17                     |
| Тема 7. Термокаталитические методы переработки нефтей и нефтяных фракций.   | 26                 | 4         |                     | 4                    | 20                     |
| <b>Итого</b>  | <b>153</b>         | <b>16</b> |                     | <b>16</b>            | <b>121</b>             |

## 5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам) дисциплины

Распределение формируемых компетенций по разделам дисциплины представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Формирование компетенций по разделам дисциплины

| Наименование раздела (темы) дисциплины  | Код компетенции |        |        |
|---|-----------------|--------|--------|
|   | ПК-6.1          | ПК-6.2 | ПК-6.3 |
| Тема 1. Генезис и химическая эволюция нефтей. Химическая и генетическая классификации нефтей. Элементный, компонентный и структурно-групповой состав нефтей.  | +               | +      | +      |
| Тема 2. Химический состав. Гетероатомные компоненты нефти (серосодержащие соединения, азотсодержащие соединения, кислородсодержащие соединения, смолы и асфальтены, микроэлементы, металлопорфирины).   | +               | +      | +      |
| Тема 3. Физические свойства нефтей и нефтепродуктов. Современные представления о коллоидно-дисперсном строении нефтей и нефтепродуктов. Нефтеперерабатывающая и газоперерабатывающая промышленность, как источник производства основных видов нефтехимического сырья, жидких топлив и масел | +               | +      | +      |
| Тема 4. Состав и эксплуатационные свойства основных видов топлива. Нефтяные масла и пластические смазки. Твердые парафины, церезины и ароматические углеводороды.   | +               | +      | +      |
| Тема 5. Основные процессы переработки нефти и газа. Первичная переработка нефтей. Фракционный состав нефтей   | +               | +      | +      |
| Тема 6. Термические методы переработки нефтей и нефтяных фракций.   | +               | +      | +      |
| Тема 7. Термокаталитические методы переработки нефтей и нефтяных фракций.   | +               | +      | +      |

## 5.3. Лекции

Перечень занятий лекционного типа, их содержание и трудоемкость представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Тематика и содержание лекций

| Наименование темы дисциплины   | Тема лекции  | Содержание лекции                                       | Трудоемкость, час. |
|--|--|---|--------------------|
| Тема 1. Генезис и химическая эволюция нефтей. Химическая и генетическая классификации нефтей. Элементный, компонентный и структурно-групповой состав | 1. Генезис, состав нефтей. Свойства и классификация нефтей | Генезис, состав нефтей. Свойства и классификация нефтей | 2                  |



| Наименование темы дисциплины  | Тема лекции   | Содержание лекции  | Трудоемкость, час. |
|---|---|--|--------------------|
| нефтей.   |   |  |                    |
| Тема 2. Химический состав. Гетероатомные компоненты нефти (серосодержащие соединения, азотсодержащие соединения, кислородсодержащие соединения, смолы и асфальтены, микроэлементы, металлопорфирины).   | 1. Состав нефтей. Основные типы углеводородов нефти (газа). Химический состав. Гетероатомные компоненты нефти.  | Состав нефтей. Основные типы углеводородов нефти (газа). Химический состав. Гетероатомные компоненты нефти.  | 2                  |
| Тема 3. Физические свойства нефтей и нефтепродуктов. Современные представления о коллоидно-дисперсном строении нефтей и нефтепродуктов. Нефтеперерабатывающая и газоперерабатывающая промышленность, как источник производства основных видов нефтехимического сырья, жидких топлив и масел | 1. Физические свойства нефти и нефтепродуктов. Коллоидный состав нефти  | Физические свойства нефти и нефтепродуктов. Коллоидный состав нефти  | 2                  |
| Тема 4. Состав и эксплуатационные свойства основных видов топлива. Нефтяные масла и пластические смазки. Твердые парафины, церезины и ароматические углеводороды.   | 1. Влияние температуры и состава нефти на величину ее плотности. Условная вязкость, единица измерения. Методы определения вязкости. Кинематическая вязкость. Определение плотности нефти. | Влияние температуры и состава нефти на величину ее плотности. Условная вязкость, единица измерения. Методы определения вязкости. Кинематическая вязкость. Определение плотности нефти. | 2                  |
| Тема 5. Основные процессы переработки нефти и газа. Первичная переработка нефтей. Фракционный состав нефтей   | 1. Нефтеперерабатывающая и газоперерабатывающая промышленность. Основные понятия и термины  | Нефтеперерабатывающая и газоперерабатывающая промышленность. Основные понятия и термины.   | 2                  |
| Тема 6. Термические методы переработки нефтей и нефтяных фракций.   | 1. Состав и свойства нефтяных топлив, масла и пластичные смазки.  | Состав и свойства нефтяных топлив, масла и пластичные смазки.  | 2                  |
| Тема 7. Термокаталитические методы переработки нефтей и нефтяных фракций.   | 1. Основные процессы переработки нефти и газа.  | Основные процессы переработки нефти и газа.  | 2                  |
| Тема 7. Термокаталитические методы перера-  | 1. Первичная переработка нефтей. Фракционный  | Первичная переработка нефтей. Фракционный  | 2                  |

| Наименование темы дисциплины     | Тема лекции    | Содержание лекции | Трудоемкость, час. |
|----------------------------------|----------------|-------------------|--------------------|
| ботки нефтей и нефтяных фракций. | состав нефтей. | состав нефтей.    |                    |
| <b>Итого</b>                     | —              | —                 | <b>16</b>          |

#### 5.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы по дисциплине не предусмотрены учебным планом образовательной программы.

#### 5.5. Практические занятия

Практические занятия по дисциплине предусмотрены учебным планом образовательной программы.

Перечень практических занятий, их содержание и трудоемкость представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Тематика и содержание практических занятий

| Наименование темы дисциплины   | Тема практического занятия  | Содержание практического занятия  | Трудоемкость, час. |
|--|---|---|--------------------|
| Тема 1. Генезис и химическая эволюция нефтей. Химическая и генетическая классификации нефтей. Элементный, компонентный и структурно-групповой состав нефтей.   | 1. Теории происхождения нефти и газа. Состав нефтей и газа. Основные типы углеводородов нефти и газа. | Теории происхождения нефти и газа. Состав нефтей и газа. Основные типы углеводородов нефти и газа | 2                  |
| Тема 2. Химический состав. Гетероатомные компоненты нефти (серосодержащие соединения, азотсодержащие соединения, кислородсодержащие соединения, смолы и асфальтены, микроэлементы, металлопорфирины).  | 1. Гетероатомные соединения нефти.  | Гетероатомные соединения нефти.   | 2                  |
| Тема 3. Физические свойства нефтей и нефтепродуктов. Современные представления о коллоидно-дисперсном строении нефтей и нефтепродуктов. Нефтеперерабатывающая и газоперерабатывающая промышленность, как источник производства основных видов нефте- | 1. Физические свойства нефти и газа.  | Физические свойства нефти и газа.   | 2                  |

| Наименование темы дисциплины  | Тема практического занятия  | Содержание практического занятия  | Трудоемкость, час. |
|---|---|---|--------------------|
| химического сырья, жидких топлив и масел  |   |   |                    |
| Тема 4. Состав и эксплуатационные свойства основных видов топлива. Нефтяные масла и пластические смазки. Твердые парафины, церезины и ароматические углеводороды. | Состав и эксплуатационные свойства основных видов топлива.  | Состав и эксплуатационные свойства основных видов топлива.  | 2                  |
| Тема 5. Основные процессы переработки нефти и газа. Первичная переработка нефтей. Фракционный состав нефтей   | Основные виды нефте- и газопереработки. Первичная переработка нефтей.   | Основные виды нефте- и газопереработки. Первичная переработка нефтей.   | 2                  |
| Тема 6. Термические методы переработки нефтей и нефтяных фракций.   | Термические методы переработки нефтей и нефтяных фракций. Основные процессы переработки нефти и газа.               | Термические методы переработки нефтей и нефтяных фракций. Основные процессы переработки нефти и газа.               | 2                  |
| Тема 7. Термокаталитические методы переработки нефтей и нефтяных фракций.   | Термокаталитические методы переработки нефтей и нефтяных фракций.   | Термокаталитические методы переработки нефтей и нефтяных фракций.   | 2                  |
| Тема 7. Термокаталитические методы переработки нефтей и нефтяных фракций.   | Исследование принципа работы основных нефтеперерабатывающих заводов и производств на примере выбранной организации. | Исследование принципа работы основных нефтеперерабатывающих заводов и производств на примере выбранной организации. | 2                  |
| <b>Итого</b>  | —   |   | <b>16</b>          |

## 5.6. Самостоятельная работа обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Вопросы для самостоятельного изучения дисциплины

| Наименование темы дисциплины   | Вопросы для самостоятельного изучения темы  |
|--|---|
| Тема 1. Генезис и химическая эволюция нефтей. Химическая и генетическая классификации нефтей. Элементный, компонентный и структурно-групповой состав нефтей. | 1. Содержание углерода, водорода, серы, азота и кислорода в нефтях.<br>2. Принцип работы элементного CHN – анализатора. |
| Тема 2. Химический состав. Гетероатомные компоненты нефти (серо-содержащие соединения, азотсо-   | 1. Смолисто-асфальтовые вещества нефтей и нефтепродуктов: смолы, асфальтены   |

| Наименование темы дисциплины  | Вопросы для самостоятельного изучения темы  |
|---|---|
| державные соединения, кислородсодержавные соединения, смолы и асфальтены, микроэлементы, металлопорфирины).   |   |
| Тема 3. Физические свойства нефтей и нефтепродуктов. Современные представления о коллоидно-дисперсном строении нефтей и нефтепродуктов. Нефтеперерабатывающая и газоперерабатывающая промышленность, как источник производства основных видов нефтехимического сырья, жидких топлив и масел | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы определения вязкости. Кинематическая вязкость.</li> <li>2. Определение плотности нефти.</li> <li>3. Температуры застывания, помутнения, кристаллизации.</li> <li>4. Показатель преломления.</li> <li>5. Молекулярная и удельная рефракции.</li> <li>6. Электрические свойства нефтей.</li> </ol>   |
| Тема 4. Состав и эксплуатационные свойства основных видов топлива. Нефтяные масла и пластические смазки. Твердые парафины, церезины и ароматические углеводороды.   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общая характеристика основных видов топлива.</li> <li>2. Улучшение эксплуатационных свойств топлив с помощью добавок. Антидетонаторы и механизм их действия.</li> <li>3. Октановое число. Цетановое число.</li> <li>4. Смазочные масла и их основные характеристики.</li> <li>5. Синтетические присадки к смазочным маслам, механизм их действия. Комплексные присадки.</li> <li>6. Технические масла.</li> </ol> |
| Тема 5. Основные процессы переработки нефти и газа. Первичная переработка нефтей. Фракционный состав нефтей   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные виды перерабатываемого сырья.</li> <li>2. Исходные данные для разработки технологической части проекта</li> <li>3. Основные процессы термической переработки нефти и газа.</li> </ol>  |
| Тема 6. Термические методы переработки нефтей и нефтяных фракций.   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Термодинамика и кинетика распада углеводородов различных рядов и молекулярной массы.</li> <li>2. Получение светлых нефтепродуктов термическим разложением остаточных фракций, улучшение качества котельного топлива, получение термогазойля и нефтяного кокса.</li> </ol>   |
| Тема 7. Термокаталитические методы переработки нефтей и нефтяных фракций.   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы переработки нефтяных фракций.</li> </ol>   |

В процессе самостоятельной работы обучающиеся должны принимать решение по рассматриваемой проблеме с минимальным участием педагогического работника. Для решения поставленных задач может использоваться дополнительная литература и источники в информационно-коммуникационной сети «Интернет». Для закрепления пройденного материала педагогическим работником могут выдаваться домашние задания.

В таблице 9 указаны виды самостоятельной работы, выполняемые обучающимися при изучении соответствующих тем дисциплины.

Таблица 9 – Виды самостоятельной работы

| Наименование темы дисциплины      | Виды самостоятельной работы            |
|-----------------------------------|--|
| Тема 1. Генезис и химическая эво- | Самостоятельное изучение вопросов темы |

| Наименование темы дисциплины  | Виды самостоятельной работы  |
|---|--|
| люция нефтей. Химическая и генетическая классификации нефтей. Элементный, компонентный и структурно-групповой состав нефтей.  | Составление глоссария по теме<br>Проработка лекционного материала<br>Подготовка докладов<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации  |
| Тема 2. Химический состав. Гетеро-атомные компоненты нефти (серо-содержащие соединения, азотсодержащие соединения, кислородсодержащие соединения, смолы и асфальтены, микроэлементы, металлопорфирины).   | Самостоятельное изучение вопросов темы<br>Составление глоссария по теме<br>Проработка лекционного материала<br>Подготовка докладов<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. |
| Тема 3. Физические свойства нефтей и нефтепродуктов. Современные представления о коллоидно-дисперсном строении нефтей и нефтепродуктов. Нефтеперерабатывающая и газоперерабатывающая промышленность, как источник производства основных видов нефтехимического сырья, жидких топлив и масел | Самостоятельное изучение вопросов темы<br>Составление глоссария по теме<br>Проработка лекционного материала<br>Подготовка докладов<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации  |
| Тема 4. Состав и эксплуатационные свойства основных видов топлива. Нефтяные масла и пластические смазки. Твердые парафины, церезины и ароматические углеводороды.   | Самостоятельное изучение вопросов темы<br>Составление глоссария по теме<br>Проработка лекционного материала<br>Подготовка докладов<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации  |
| Тема 5. Основные процессы переработки нефти и газа. Первичная переработка нефтей. Фракционный состав нефтей   | Самостоятельное изучение вопросов темы<br>Составление глоссария по теме<br>Проработка лекционного материала<br>Подготовка докладов<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации  |
| Тема 6. Термические методы переработки нефтей и нефтяных фракций.   | Самостоятельное изучение вопросов темы<br>Составление глоссария по теме<br>Проработка лекционного материала<br>Подготовка докладов<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации. |
| Тема 7. Термокаталитические методы переработки нефтей и нефтяных фракций.   | Самостоятельное изучение вопросов темы<br>Составление глоссария по теме<br>Проработка лекционного материала<br>Подготовка докладов<br>Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации  |

Учебным планом в рамках дисциплины не предусмотрено выполнение расчетно-графической работы (РГР)/курсовое проектирование.

Выполнение РГР/курсовое проектирование осуществляется в соответствии с методическими указаниями, содержащимися в соответствующем разделе.

ле электронного курса «Химия нефти и газа» информационно-образовательной среды БГТУ (<http://edu.tu-bryansk.ru>).

### 5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины. Формы контрольно-оценочных мероприятий, проводимых в рамках текущего контроля успеваемости, представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Формы и периодичность текущего контроля успеваемости

| Вид учебной работы                 | Форма текущего контроля успеваемости  | Периодичность осуществления |
|------------------------------------|---|-----------------------------|
| Практические занятия               | Устный экспресс-опрос, экспресс-тестирование.   | На каждом занятии           |
| Самостоятельная работа обучающихся | - устная (устный опрос, защита письменной работы, доклада по результатам самостоятельной работы, рефератов и т.д.);<br>- письменная (письменный опрос, выполнение конспектов, глоссариев и т.д.);<br>- тестовая (бланочное или компьютерное тестирование) | В течение семестра          |

Оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (промежуточная аттестация обучающихся) осуществляется в форме зачета, проводимого в устной/ письменной форме. Аттестационное испытание может включать в себя прохождение теста с использованием технологии компьютерного тестирования. Для уточнения оценки экзаменатор может проводить короткий опрос-собеседование с обучающимся и (или) выдавать ему дополнительные задания.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе освоения дисциплины применяются следующие образовательные технологии: личностно-ориентированные, активизации деятельности обучающихся, интеллектуальной направленности, проблемного обучения, диалоговые и профессионально-ориентированные (таблица 11).

Таблица 11 – Образовательные технологии, применяемые в ходе преподавания дисциплины

| Вид учебной работы     | Применяемые образовательные технологии  |
|------------------------|---|
| Лекции                 | Проблемная лекция.<br>Лекция-визуализация.<br>Лекция-беседа.<br>Лекция-дискуссия. |
| Практические занятия   | Решение практических задач.<br>Тестирование.                                      |
| Самостоятельная работа | Проработка лекционного материала.   |

| Вид учебной работы                   | Применяемые образовательные технологии  |
|--------------------------------------|---|
| обучающихся                          | Изучение рекомендуемой литературы.<br>Выполнение практического задания.<br>Подготовка докладов, рефератов<br>Подготовка к лекциям.<br>Подготовка к практическим занятиям.<br>Изучение дополнительной литературы и самостоятельное формирование конспекта.<br>Подготовка к зачету. |
| Консультации                         | Концентрация внимания на отдельных вопросах.<br>Личностно-ориентированный подход.<br>Диалог.  |
| Промежуточная аттестация обучающихся | Зачет (в устной или письменной форме).  |

## **7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

В электронной информационно-образовательной среде БГТУ размещается электронный курс дисциплины, включающий в себя:

- сведения об авторе курса;
- краткое описание курса;
- рабочую программу дисциплины;
- полный перечень тем дисциплины;
- презентационные материалы для проведения занятий лекционного типа;
- лекции/краткий конспект лекций по каждой теме;
- методические указания по выполнению каждого практического задания;
- материалы и тестовые задания для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Наименование электронного курса в электронной информационно-образовательной среде БГТУ — «Химия нефти и газа» авторы: М.Г. Шалыгин, А.П. Ващишина- для обучающихся по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение, профиль «Трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов», форма обучения – очная.

Электронный курс предназначен для обеспечения обучающихся всеми необходимыми учебно-методическими материалами, а также проведения контрольно-оценочных мероприятий в процессе обучения. При необходимости осуществляется файловый обмен отчетами о выполнении обучающимися самостоятельной работы.

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Рабочая программа учебной дисциплины «Химия нефти и газа» [электронный ресурс в ЭБС БГТУ].

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

#### *а) основная литература*

1. Гайнуллин В.И. Современные методы испытаний автомобильных бензинов: учебно-методическое пособие / В.И.Гайнуллин, Д.З. Валиев. - Казань: Казан. ун-т, 2016. - 192 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://repository.kpfu.ru/?p\\_id=131823](http://repository.kpfu.ru/?p_id=131823)

2. Нефтяной комплекс России: государство, бизнес, инновации: Монография / И.В. Рогожа. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 244 с. - (Научная мысль). ISBN 978-5-16-004753-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=371922>

3. Химия нефти и газа: Учебное пособие / В.Д. Рябов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 336 с. - (Высшее образование). ISBN 978-5-8199-0567-8- Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=423151>

#### *б) дополнительная литература*

1. Фукс Г.И. Коллоидная химия нефти и нефтепродуктов. – М.: Тех-ника, ООО«ТУМАГРУПП», 2001. – 96 с.

2. Сюняев, З. И. Нефтяные дисперсные системы / З. И. Сюняев, Р. З. Сафиева, Р. З.Сюняев. – М.: Химия, 1990. – 226 с. 3. Сафиева Р.З. Химия нефти и газа. Нефтяные дисперсные системы: состав и свойства (Часть 1). Учебное пособие. – М.: РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, 2004. — 112 с.

#### *в) справочная литература*

1. Процессы и аппараты химической технологии в технике защиты окружающей среды: Учебное пособие / К.Р. Таранцева, К.В. Таранцев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 412 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-009258-4. - Режим доступа: <http://znanium.com /bookread2.php?book=429195>

### 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при изучении дисциплины

- 1). Сайт научной библиотеки БГТУ (<https://libri.tu-bryansk.ru>)
- 2). Электронно-библиотечная система «Лань» (<https://e.lanbook.com>).
- 3). Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru>).
- 4). Электронно-библиотечная система ИД «Гребенников» (<https://grebennikon.ru>).



- 5). Единое окно доступа к информационным ресурсам (<http://window.edu.ru>).
- 6). Национальная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru>).
- 7). Информационно-аналитический портал «Neftegaz.RU» <https://neftegaz.ru/>
- 8). Сайты Обществ системы ПАО «Транснефть». <https://www.transneft.ru/>

#### **8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и (или) информационных справочных систем**

- 1). Операционная система класса MicrosoftWindows.
- 2). Пакет офисных прикладных программ OpenOffice или MicrosoftOffice.
- 3). Система автоматизированного проектирования "Siemens NX", с поддержкойAnsys, Nastran, Catia.

### **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для обеспечения обучения необходима следующая материально-техническая база:

- аудитория для проведения лекционных занятий и организации защиты курсовых работ/курсовых проектов, оборудованная персональными компьютерами, мультимедийным компьютерным проектором, средства звуковоспроизведения (по возможности), проекционным экраном, наличием доступа в информационно-коммуникационную сеть Интернет;
- компьютерный класс для проведения лабораторных работ с установленным комплектом программного обеспечения и доступом в информационно-коммуникационную сеть интернет, оборудованный мультимедийным компьютерным проектором, средства звуковоспроизведения (по возможности), проекционным экраном;
- учебная аудитория, оснащенная комплектом мебели и доской, для проведения консультаций, зачета, зачета с оценкой, экзамена;
- компьютерные классы с постоянным доступом к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», а также читальные залы научной библиотеки БГТУ для самостоятельной работы обучающихся.

### **10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Изучение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровьяорганизуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При проведении учебных занятий обеспечивается соблюдение следующих требований:

- учебные занятия проводятся для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся в ходе учебных занятий;

- присутствие ассистента из числа работников БГТУ или привлеченных лиц, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с педагогическим работником и т. п.);

- обучающиеся с учетом их индивидуальных особенностей могут пользоваться необходимыми им техническими средствами;

- материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже; наличие специальных кресел и других приспособлений).

Университетом созданы специальные условия для получения высшего образования обучающимися с ОВЗ:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети "Интернет" для слабовидящих;

- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию организации;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);

- обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения Университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней,

расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений).

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 11.1. Методические материалы для педагогических работников

Основными формами организации обучения по дисциплине являются лекции, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся.

**Организация теоретического обучения** предполагает использование инновационных технологий проведения занятий лекционного типа, к которым, в частности, относятся: проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-исследование.

1. *Проблемная лекция* предполагает преимущественно всесторонний анализ исторических и социокультурных, образовательных явлений, научный поиск истины. Проблемная лекция опирается на логику последовательно моделируемых проблемных ситуаций путем постановки проблемных вопросов или предъявления проблемных задач.

2. *Лекция-визуализация* реализует принцип наглядности и учит обучающихся преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения.

3. *Лекция-беседа* является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения обучающихся в учебный процесс. Такая лекция предполагает непосредственный контакт (диалог) педагогического работника с аудиторией.

4. *Лекция-дискуссия*, в которой в отличие от лекции-беседы педагогический работник при изложении лекционного материала не только использует ответы обучающихся на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами.

**Организация практических занятий по дисциплине** направлена на углубление научно-теоретических знаний обучающихся, формирование практических умений и овладение определенными методами самостоятельной работы.

Практические занятия представляют собой занятия по решению различных прикладных задач, образцы которых были даны на лекциях.

Задачи практических занятий:

- помочь обучающимся систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера;
- научить обучающихся приемам решения задач из предметной области дисциплины;
- способствовать овладению навыками и умениями, входящих в структуру формируемых компетенций в результате освоения дисциплины;

- научить их работать с информацией, книгой, пользоваться справочной и научной и методической литературой;
- формировать умение учиться самостоятельно, т.е. овладевать методами, способами и приемами самообучения, саморазвития и самоконтроля.

Содержание практических работ составляют:

- устные экспресс-опросы;
- групповые дискуссии;
- выполнение практических заданий;
- письменное или компьютерное экспресс-тестирование и др.

Цели практических занятий наилучшим образом достигаются в том случае, если студент предварительно проработал тематику практического занятия. Поэтому преподаватель должен информировать студентов о теме следующего практического занятия, чтобы они могли целенаправленно самостоятельно заниматься в домашних условиях.

**Самостоятельная работа обучающихся** предполагает аудиторную и внеаудиторную формы организации.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся без участия педагогического работника являются: формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.); подготовка к занятиям; составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний и т.п.; текущий самоконтроль.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся с участием педагогического работника являются: текущие консультации, прием и разбор домашних заданий и др.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, консультации преподавателя и др.

## 11.2. Методические материалы для обучающихся

Обучающимся, изучающим дисциплину, необходимо знать требования, предъявляемые к их различным видам учебных занятий, в том числе лекционным, практическим, индивидуальным и др. (таблица 12).

Таблица 12 – Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

| Вид учебной работы | Организация деятельности обучающегося   |
|--------------------|---|
| Лекции             | Изучение дисциплины следует начинать с прослушивания и конспектирования лекций, перечитывать конспект перед выполнением домашних заданий и практическими занятиями. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием тол- |

| <b>Вид учебной работы</b>   | <b>Организация деятельности обучающегося</b>  |
|---|---|
|   | кований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать педагогическому работнику на консультации, на практическом занятии. Над конспектами лекций надо работать систематически: первый просмотр рекомендуется сделать вечером того же дня, когда была прочитана лекция, затем просмотреть через 3-4 дня, и сделать это еще раз накануне практического занятия. |
| Практические занятия  | Ознакомление с целью и задачами занятия. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме. Выполнение (решение) практических заданий и задач по алгоритму, на основе частично поисковой и или исследовательской деятельности и др.   |
| Изучение дополнительной литературы и самостоятельное формирование конспекта | Ознакомление с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в конкретной теме. Составление аннотаций к прочитанным источникам и др. Рефлексия собственных достижений  |
| Подготовка к зачету   | При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, шкалу оценивания и др.  |

## 12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины

Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины

| <b>Код индикатора достижения компетенции</b> | <b>Оценочные средства текущего контроля успеваемости</b>  | <b>Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся</b> |
|--|---|--|
| ПК-6.1                                       | 1. Устные экспресс-опросы (темы 1-7).<br>2. Экспресс-тестирование (комплекты тестов по темам 1-7).  | Вопросы к зачету № 1-30.                                       |
| ПК-6.2                                       | 1. Устные экспресс-опросы. (темы 1-7).<br>2. Экспресс-тестирование (комплекты тестов по темам 1-7). | Вопросы к зачету № 1-30.                                       |
| ПК-6.3                                       | 1. Устные экспресс-опросы. (темы 1-7).<br>2. Экспресс-тестирование (комплекты тестов по темам 1-7). | Вопросы к зачету № 1-30.                                       |

## 12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости

Оценивание отдельных видов работ в процессе изучения дисциплины рекомендуется осуществлять с использованием следующей шкалы:

– обучающийся ответил правильно на более, чем 90 % заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и успешно защитил практические работы, показал отличное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала ит.д. – «отлично» (максимальный уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на 75-89% заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и защитил практические работы с незначительными замечаниями, показал хорошее владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала ит.д. – «хорошо» (средний уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на 60-74% заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и защитил практические работы со значительными замечаниями, показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «удовлетворительно» (минимальный уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на менее, чем 60% заданных вопросов или вопросов-тестов, не выполнил все или выполнил часть практических работ, не защитил или защитил их со значительными замечаниями, при выполнении задания обучающийся не продемонстрировал уровень самостоятельного владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «неудовлетворительно» (минимальный уровень освоения компетенций не достигнут).

Критерии и шкала оценки доклада (реферата), его презентации по дисциплине представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Критерии и шкала оценки доклада (реферата), его презентации по дисциплине

| Оценка    | Оцениваемые параметры  |
|-----------|--|
| «отлично» | Теоретический вопрос раскрыт полностью без смысловых и логических ошибок. Задание решено верно. На защите ответ обучающегося полный и правильный. Обучающийся способен изложить решение задания, сделать собственные выводы, проанализировать основные показатели. В полном объеме представлен соответствующий графический материал.   |
| «хорошо»  | Теоретический вопрос раскрыт на достаточно высоком уровне без смысловых и логических ошибок. Задание решено верно. Имеются незначительные недочеты в определении единиц измерения, точности вычислений и т.п. На защите ответ обучающегося в целом полный и правильный. Обучающийся способен изложить решение задания, сделать собственные выводы, проанализировать основные показатели. В полном объеме представлен соответствующий графический материал. |

| Оценка                | Оцениваемые параметры  |
|-----------------------|--|
| «удовлетворительно»   | Теоретический вопрос раскрыт на достаточном уровне, без существенных смысловых и логических ошибок. Задание решено верно, но имеются значительные недочеты в его решении, связанные с неполнотой ответа, с правильным исчислением одних данных и неверным – других и пр. На защите ответ неполный. Обучающийся способен четко изложить решение задания, но допускает неточности в формулировке собственных выводов и анализе основных показателей. В неполном объеме представлен графический материал. |
| «неудовлетворительно» | Теоретический вопрос не раскрыт или раскрыт не полностью при наличии разного рода неточностей и ошибок. Задание решено со значительными недочетами, с неполными ответами, с неправильным исчислением данных. На защите ответ обучающегося неполный. Обучающийся не способен четко изложить решение задания, допускает неточности в формулировке собственных выводов, не способен проанализировать основные показатели. Графический материал не представлен или представлен не в полном объеме.         |

В процесс преподавания дисциплины педагогическим работником формируется оценка, характеризующая текущую успеваемость обучающегося.

### 12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

При проведении промежуточной аттестации обучающихся в форме зачета используется шкала оценивания, представленная в таблице 15.

Таблица 15 – Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

| Уровень освоения<br>(оценка) | Планируемые результаты освоения дисциплины  |
|------------------------------|---|
| Высокий (зачтено)            | Обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, уверенно это демонстрирует в ходе промежуточной аттестации. Исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения. Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе. |
| Повышенный (зачтено)         | Обучающийся знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей. Правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.   |
| Базовый (зачтено)            | Обучающийся знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении в ходе промежуточной аттестации.<br>Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении  |

| Уровень освоения<br>(оценка) | Планируемые результаты освоения дисциплины   |
|------------------------------|--|
|                              | нии теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами. Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.  |
| Низкий (не зачтено)          | Обучающийся не знает на пороговом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине. |

#### 12.4. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся представлены в электронном курсе «Химия нефти и газа», размещенном в системе электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования ([edu.tu-bryansk.ru](http://edu.tu-bryansk.ru)), входящей в состав электронной информационно-образовательной среды БГТУ (<http://edu.tu-bryansk.ru>) и «Фонд оценочных средств по дисциплине «Химия нефти и газа».

### 13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» воспитание - «деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде».

В учебном процессе воспитательная работа с обучающимися реализуется средствами учебных дисциплин.

Воспитательная деятельность в ходе преподавания дисциплины направлена на формирование у обучающегося системы убеждений, нравственных норм и общекультурных качеств, на оказание им помощи в жизненном самоопределении, нравственном, гражданском и профессиональном становлении, на



создание условий для самореализации личности. Воспитательная работа также ориентирует обучающихся на будущую профессиональную деятельность, формируя не только личностные, но и профессионально значимые качества.

Воспитательные задачи во время учебных занятий выполняются в скрытой (контекстной) и открытой (целенаправленной) формах. Скрытая форма воспитательной работы представляет собой воздействие всего хода педагогического процесса на становление личностных качеств обучающихся. Например, соблюдение педагогическим работником трудовой дисциплины, демонстрация преданности науке, заинтересованность в успехе обучающихся, правильная речь, хорошие манеры ит.п. имеют положительное воспитательное значение и формируют у обучающихся добросовестность, исполнительность, трудолюбие, ответственность и другие положительные качества. Обучающиеся неосознанно перенимают данные черты у педагогического работника.

Воспитание в открытой форме – это целенаправленное воздействие содержанием учебной дисциплины на становление личности обучающегося. Например, решение проблем и исследовательская работа формируют у обучающихся умение аргументировать, самостоятельно мыслить, стремление к научному поиску, развивают творчество, профессиональные умения.