

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский  
технологический университет»  
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу  
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060  
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова  
Дата 07.06.2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по дисциплине «**ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИЙ НЕФТЕГАЗОПЕРЕРАБОТКИ**»

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Направление подготовки:  | 20.03.01 Техносферная безопасность   |
| Профиль:                 | Безопасность жизнедеятельности в техносфере  |
| Квалификация выпускника: | Бакалавр   |
| Форма обучения:          | Заочная  |
| Институт:                | Инжиниринговый центр в области химии и технологии энергонасыщенных материалов "Спецхимия"  |
| Факультет:               | Инжиниринговый центр в области химии и технологии энергонасыщенных материалов "Спецхимия"  |
| Кафедра-разработчик:     | Казанский межвузовский инженерный центр "Новые технологии" федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет" |
| Курс; семестр            | 3-4; 11, 12, 9   |

| Вид нагрузки  | Часы | Зачётные единицы |
|---|------|------------------|
| Лекция  | 10   | 0,28             |
| Практическое занятие  | 14   | 0,39             |
| Контроль самостоятельной работы   | 16   | 0,44             |
| Самостоятельная работа  | 163  | 4,53             |
| Форма аттестации: Зачет (11 сем),<br>Контрольная работа (11 сем, 12 сем),<br>Экзамен (12 сем) | 13   | 0,36             |
| Всего   | 216  | 6                |

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 680 от 25.05.2020) по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность для профиля «Безопасность жизнедеятельности в техносфере» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Профессор

В.И. Петров

---

### **СОГЛАСОВАНО**

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Казанского межвузовского инженерного центра "Новые технологии" федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет", протокол от 19.05.2021 г. № 6.

Директор *Согласовано* А.Ф. Махоткин

### **УТВЕРЖДЕНО**

Начальник центра УМЦ

*Утверждаю*

Л.А. Китаева

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Основы технологий нефтегазопереработки» являются:

- а) приобретение знаний об особенностях технологического и аппаратурного оформления основных технологических процессов, используемых в нефтегазопереработке, методах подбора оборудования при проектировании;
- б) приобретение знаний по прогрессивным методам рациональной эксплуатации, ремонта, монтажа и проектирования технологических установок;
- в) выработка навыков по конструированию современного типового и нестандартного технологического оборудования, системному проектированию технологических установок для создания эффективной, а также мало- или безотходной технологии;
- г) выработка подходов к оценке показателей работы машин и аппаратов, к методам управления технологическими процессами

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Основы технологий нефтегазопереработки» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Безопасность жизнедеятельности в техносфере» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Основы технологий нефтегазопереработки» обучающийся по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

### **1. Материаловедение**

Дисциплина «Основы технологий нефтегазопереработки» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

### **1. Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования**

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

**ПК-1 Способен обрабатывать поступающую информацию о состоянии охраны труда и обеспечивать снижение уровней профессиональных рисков**

ПК-1.1. Знает методы обработки информации, характеризующей состояние условий и охраны труда

ПК-1.2. Умеет разрабатывать мероприятия по снижению уровней профессиональных рисков с учетом условий труда

ПК-1.3. Владеет способами организации обеспечения работников средствами индивидуальной защиты и установки средств коллективной защиты

**ПК-6 Способен осуществлять нормирование допустимого воздействия на окружающую среду и оформлять экологическую документацию на предприятии**

ПК-6.1. Знает способы ведения подготовки документации для определения нормативов допустимых выбросов и сбросов, нормативов образования отходов производства и потребления

ПК-6.2. Умеет осуществлять подготовку разрешительной экологической документации на предприятии

ПК-6.3. Владеет навыками подготовки статистической и иной отчетной экологической документации на предприятии

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

**Знать:**

методы обработки информации, характеризующей состояние условий и охраны труда, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности в техносфере

технологии оценки риска с учетом риск-ориентированного подхода

способы ведения подготовки документации для определения нормативов допустимых выбросов и сбросов для обеспечения безопасности жизнедеятельности в техносфере

нормативы образования отходов производства и потребления для обеспечения безопасности жизнедеятельности в техносфере

**Уметь:**

осуществлять подготовку разрешительной экологической документации на предприятии для обеспечения безопасности жизнедеятельности в техносфере

применять полученные знания для экологической оценки и ранжирования факторов воздействия предприятия на состояние окружающей среды

применять технологии оценки профессиональных рисков на основе риск-ориентированного подхода

разрабатывать мероприятия по снижению уровней профессиональных рисков с учетом условий труда для обеспечения безопасности жизнедеятельности в техносфере

**Владеть:**

навыками подготовки статистической и иной отчетной экологической документации на предприятии для применения технологий риск-ориентированного подхода

основными методами и приемами исследовательской и практической работы в области оценки экологической эффективности предлагаемых мероприятий по сокращению выбросов, сбросов, нормативов образования отходов

способами организации обеспечения работников средствами индивидуальной защиты и установки средств коллективной защиты для безопасности жизнедеятельности в техносфере

навыками достижения поставленных целей за счет снижения рисков

**4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

| № п/п | Раздел дисциплины   | Семестр  | Виды учебной работы (в часах) |                      |              |     |          | Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации |
|-------|---|----------|-------------------------------|----------------------|--------------|-----|----------|--|
|       |   |          | Лекция                        | Практические занятия | Лабораторные | КСР | СРС      |  |
| 1     | 2   | 3        | 4                             | 5                    | 6            | 7   | 8        | 9  |
| 1.    | Основы физикохимии нефти и нефтепродуктов   | 9        | 2                             |                      |              |     | 7        | Контрольная работа   |
|       | <b>Итого по семестру</b>  | <b>9</b> | <b>2</b>                      |                      |              |     | <b>7</b> |  |
| 1.    | Теоретические основы и технология процессов первичной переработки нефти и газов           | 11       | 2                             | 1                    |              | 2   | 40       | Практические занятия   |
| 2.    | Теоретические основы, технология и оборудование каталитических гетеролитических процессов | 11       | 2                             | 5                    |              | 2   | 41       | Практические занятия; Тест   |

| № п/п | Раздел дисциплины   | Семестр   | Виды учебной работы (в часах) |                      |              |           |           | Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации |
|-------|---|-----------|-------------------------------|----------------------|--------------|-----------|-----------|--|
|       |   |           | Лекция                        | Практические занятия | Лабораторные | КСР       | СРС       |  |
| 1     | 2   | 3         | 4                             | 5                    | 6            | 7         | 8         | 9  |
|       | переработки нефти и газов   |           |                               |                      |              |           |           |  |
|       | <b>Итого по семестру</b>  | <b>11</b> | <b>4</b>                      | <b>6</b>             |              | <b>4</b>  | <b>81</b> | <b>Зачет, Контрольная работа</b>                                     |
| 1.    | Теоретические основы и технология производств смазочных масел                                     | 12        | 2                             | 4                    |              | 8         | 35        | Контрольная работа   |
| 2.    | Теоретические основы, технология и оборудование термических процессов переработки нефтяного сырья | 12        | 2                             | 4                    |              | 4         | 40        | Практические занятия; Экзамен  |
|       | <b>Итого по семестру</b>  | <b>12</b> | <b>4</b>                      | <b>8</b>             |              | <b>12</b> | <b>75</b> | <b>Контрольная работа, Экзамен</b>                                   |

### 5. Содержание лекционных занятий по темам

| № п/п | Раздел дисциплины   | Часы      | Тема лекционного занятия   | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|---|-----------|--|-----------------------------------|
| 1     | 2   | 3         | 4  | 5                                 |
| 1.    | Основы физикохимии нефти и нефтепродуктов   | 2         | Классификация процессов переработки нефти, газовых конденсатов и газов                   | ПК-1.1<br>ПК-6.1                  |
| 2.    | Теоретические основы и технология процессов первичной переработки нефти и газов                                     | 2         | Научные основы и технология процессов подготовки нефти и горючих газов к переработке     | ПК-1.1<br>ПК-6.1                  |
| 3.    | Теоретические основы, технология и оборудование каталитических гетеролитических процессов переработки нефти и газов | 2         | Общие сведения о катализе и катализаторах. Технология процесса каталитического крекинга. | ПК-1.1<br>ПК-6.1                  |
| 4.    | Теоретические основы и технология производств смазочных масел   | 2         | Теоретические основы экстракционных процессов очистки масел                              | ПК-1.1<br>ПК-6.1                  |
| 5.    | Теоретические основы, технология и оборудование термических процессов переработки нефтяного сырья                   | 2         | Теоретические основы термических процессов переработки нефтяного сырья                   | ПК-1.1<br>ПК-6.1                  |
|       | <b>ВСЕГО</b>  | <b>10</b> |  |                                   |

### 6. Содержание практических/семинарских занятий

| № п/п | Раздел дисциплины   | Часы | Тема занятия              | Индикаторы достижения компетенции                        |
|-------|---|------|---------------------------|--|
| 1     | 2   | 3    | 4                         | 6  |
| 1.    | Теоретические основы и технология процессов первичной переработки нефти и газов | 1    | Физические свойства нефти | ПК-1.1<br>ПК-1.2<br>ПК-1.3<br>ПК-6.1<br>ПК-6.2<br>ПК-6.3 |

| № п/п        | Раздел дисциплины   | Часы      | Тема занятия  | Индикаторы достижения компетенции                        |
|--------------|---|-----------|---|--|
| 1            | 2   | 3         | 4   | 6  |
| 2.           | Теоретические основы, технология и оборудование каталитических гетеролитических процессов переработки нефти и газов | 2         | Процессы переработки нефти                                      | ПК-1.1<br>ПК-1.2<br>ПК-1.3<br>ПК-6.1<br>ПК-6.2<br>ПК-6.3 |
| 3.           |   | 2         | Термические процессы нефтепереработки                           | ПК-1.1<br>ПК-1.2<br>ПК-1.3<br>ПК-6.1<br>ПК-6.2<br>ПК-6.3 |
| 4.           |   | 1         | Каталитический крекинг, параметры процесса                      | ПК-1.1<br>ПК-1.2<br>ПК-1.3<br>ПК-6.1<br>ПК-6.2<br>ПК-6.3 |
| 5.           | Теоретические основы и технология производств смазочных масел   | 2         | Каталитический риформинг, параметры процесса                    | ПК-1.1<br>ПК-1.2<br>ПК-1.3<br>ПК-6.1<br>ПК-6.2<br>ПК-6.3 |
| 6.           |   | 2         | Процесс изомеризации, параметры процесса                        | ПК-1.1<br>ПК-1.2<br>ПК-1.3<br>ПК-6.1<br>ПК-6.2<br>ПК-6.3 |
| 7.           | Теоретические основы, технология и оборудование термических процессов переработки нефтяного сырья                   | 2         | Гидроочистка дизельного топлива, параметры процесса             | ПК-1.1<br>ПК-1.2<br>ПК-1.3<br>ПК-6.1<br>ПК-6.2<br>ПК-6.3 |
| 8.           |   | 2         | Изучение принципа работы установки ЭЛОУ-АВТ, параметры процесса | ПК-1.1<br>ПК-1.2<br>ПК-1.3<br>ПК-6.1<br>ПК-6.2<br>ПК-6.3 |
| <b>ВСЕГО</b> |   | <b>14</b> |   |  |

## 7. Содержание лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий не предусмотрено учебным планом

## 8. Самостоятельная работа

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу   | Часы | Форма СРС                          | Индикаторы достижения компетенции                        |
|-------|---|------|------------------------------------|--|
| 1     | 2   | 3    | 5                                  | 6  |
| 1.    | Производственно-проектная оценка и основные направления переработки нефтей и газоконденсатов. Основные требования к качеству товарных нефтепродуктов. | 7    | подготовка к контрольной работе    | ПК-1.1<br>ПК-1.2<br>ПК-1.3<br>ПК-6.1<br>ПК-6.2<br>ПК-6.3 |
| 2.    | Сбор и подготовка нефти на промыслах. Обессоливание нефтей на НПЗ .Подготовка горючих газов к   | 40   | подготовка к практическому занятию | ПК-1.1<br>ПК-1.2<br>ПК-1.3                               |

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу  | Часы       | Форма СРС   | Индикаторы достижения компетенции                        |
|-------|--|------------|---|--|
| 1     | 2  | 3          | 5   | 6  |
|       | переработке.Современные промышленные установки перегонки нефти и газов   |            |   | ПК-6.1<br>ПК-6.2<br>ПК-6.3                               |
| 3.    | Адсорбция и катализ. Энергетика и химическая природа катализа. Сырье каталитического крекинга. Технологические параметры каталитического крекинга. Технологическая схема установки каталитического крекинга с прямоточным лифт-реактором | 41         | подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию       | ПК-1.1<br>ПК-1.2<br>ПК-1.3<br>ПК-6.1<br>ПК-6.2<br>ПК-6.3 |
| 4.    | Технология процесса пропановой деасфальтизации гудрона. Технология процессов селективной очистки масляных фракций и деасфальтизаторов  | 35         | подготовка к контрольной работе, подготовка к практическому занятию | ПК-1.1<br>ПК-1.2<br>ПК-1.3<br>ПК-6.1<br>ПК-6.2<br>ПК-6.3 |
| 5.    | Основные положения механизма термических реакций нефтяного сырья. Химизм газофазного термолиза нефтяного сырья. Краткая характеристика сырья термодеструктивных процессов  | 40         | подготовка к практическому занятию, подготовка к экзамену           | ПК-1.1<br>ПК-1.2<br>ПК-1.3<br>ПК-6.1<br>ПК-6.2<br>ПК-6.3 |
|       | <b>ВСЕГО</b>   | <b>163</b> |   |  |

### 8.1 Контроль самостоятельной работы

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу  | Часы      | Форма КСР  | Индикаторы достижения компетенции                        |
|-------|--|-----------|--|--|
| 1     | 2  | 3         | 5  | 6  |
| 1.    | Производственно-проектная оценка и основные направления переработки нефтей и газоконденсатов. Основные требования к качеству товарных нефтепродуктов.  | 1         | проверка контрольной работы  | ПК-1.1<br>ПК-1.2<br>ПК-1.3<br>ПК-6.1<br>ПК-6.2<br>ПК-6.3 |
| 2.    | Сбор и подготовка нефти на промыслах. Обессоливание нефтей на НПЗ .Подготовка горючих газов к переработке.Современные промышленные установки перегонки нефти и газов   | 1         | проверка знаний на практическом занятии                              | ПК-1.1<br>ПК-1.2<br>ПК-1.3<br>ПК-6.1<br>ПК-6.2<br>ПК-6.3 |
| 3.    | Адсорбция и катализ. Энергетика и химическая природа катализа. Сырье каталитического крекинга. Технологические параметры каталитического крекинга. Технологическая схема установки каталитического крекинга с прямоточным лифт-реактором | 2         | проверка знаний на практическом занятии, проверка тестирования       | ПК-1.1<br>ПК-1.2<br>ПК-1.3<br>ПК-6.1<br>ПК-6.2<br>ПК-6.3 |
| 4.    | Технология процесса пропановой деасфальтизации гудрона. Технология процессов селективной очистки масляных фракций и деасфальтизаторов  | 8         | проверка знаний на практическом занятии, проверка контрольной работы | ПК-1.1<br>ПК-1.2<br>ПК-1.3<br>ПК-6.1<br>ПК-6.2<br>ПК-6.3 |
| 5.    | Основные положения механизма термических реакций нефтяного сырья. Химизм газофазного термолиза нефтяного сырья. Краткая характеристика сырья термодеструктивных процессов  | 4         | прием экзамена, проверка знаний на практическом занятии              | ПК-1.1<br>ПК-1.2<br>ПК-1.3<br>ПК-6.1<br>ПК-6.2<br>ПК-6.3 |
|       | <b>ВСЕГО</b>   | <b>16</b> |  |  |

## 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Основы технологий нефтегазопереработки» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

| Оценочные средства   | Кол-во | Мин.баллов | Макс.баллов |
|----------------------|--------|------------|-------------|
| <b>11-й семестр</b>  |        |            |             |
| Контрольная работа   | 1      | 12         | 20          |
| Тест                 | 1      | 24         | 40          |
| Практические занятия | 4      | 24         | 40          |
| <b>Итого</b>         |        | <b>60</b>  | <b>100</b>  |
| <b>12-й семестр</b>  |        |            |             |
| Практические занятия | 4      | 24         | 40          |
| Контрольная работа   | 1      | 12         | 20          |
| Экзамен              | 1      | 24         | 40          |
| <b>Итого</b>         |        | <b>60</b>  | <b>100</b>  |

## 10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

## 11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

### 11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Основы технологий нефтегазопереработки» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

| Основные источники информации  | Количество экземпляров         |
|--|--------------------------------|
| С. . Ахметов, Т. . Сериков, И. . Кузеев [и др.], Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа [Учебник] учеб. пособие для подготовки дипломирован. спец. по напр. 657300 "Оборудование и агрегаты нефтегазов. производства", 551800 "Технол. машины и оборудование" и спец. 250400 "Хим. технология природных энергоносителей и углеродных материалов": СПб. : Недра, 2006 | 20 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»  |
| С.А. Ахметов, Технология глубокой переработки нефти и газа [Учебник] Учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Хим. технология природных энергоносителей и углеродных материалов": Уфа : Гилем, 2002  | 562 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ» |
| А.М. Данилов, Введение в химмотологию [Прочее] : М. : Техника : ООО "ТУМА ГРУПП", 2003   | 314 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ» |
| И.Н. Гончарова, Р.Р. Заббаров, И.Ш. Хуснутдинов [и др.], Химия нефти и газа [Учебник] учеб. пособие: СПб. : Проспект Науки, 2018   | 50 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»  |

## 11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

| Дополнительные источники информации   | Количество экземпляров  |
|---|---|
| Т. . Бекиров, Первичная переработка природных газов [Прочее] : М. : Химия, 1987   | 4 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»  |
| Н.И. Кривцова, Н.Л. Мейран, Химия нефти и газа. Лабораторный практикум [Прочее] Учебно-методическое пособие: Томск : Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 2018 | <a href="http://new.znaniium.com/go.php?id=1043872">http://new.znaniium.com/go.php?id=1043872</a><br>Режим доступа: по подписке КНИТУ |
| А.Г. Сарданашвили, А.И. Львова, Примеры и задачи по технологии переработки нефти и газа [Учебник] учеб. пособие для студ. нефт. спец. вузов: М. : Химия, 1980                                 | 1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»  |
| , Альбом технологических схем процессов переработки нефти и газа [Учебник] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Хим. технол. перераб. нефти и газа": М. : Химия, 1983               | 142 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»  |

## 11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Основы технологий нефтегазопереработки» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znaniium.com»: Режим доступа: <http://znaniium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС ВООК.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

**УНИЦ**  
*Согласовано*

## 11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Scopus Доступ свободный: [www.scopus.com](http://www.scopus.com)

Web of Science Доступ свободный: [apps.webofknowledge.com](http://apps.webofknowledge.com)

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: [www.garant.ru](http://www.garant.ru)

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)

## 12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Основы технологий нефтегазопереработки»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;  
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;  
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;  
Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard  
Архиватор 7 Zip  
Блокнот Notepad  
Яндекс Браузер

Категория ПО Наименование Лицензионный договор, соглашение  
САПР Аскон Компас 3D v14  
Научное ПО Gaussian G09W Full Version  
САПР Altair Hyperworks

ПО для коллективной работы Microsoft Teams

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием и техническими средствами обучения:

- доска учебная настенная, экран настенный, проектор;
- столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя.

Оборудование учебных аудиторий для проведения практических занятий:

- 1) Посадочные места по количеству обучающихся;
- 2) Рабочее место преподавателя;
- 3) Комплект учебно- методической документации

Технические средства обучения:

- 1) Персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ
- 2) Проекционный экран;
- 3) Мультимедийный проектор;
- 4) Доска;
- 5) Колонки.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

компьютер преподавателя

компьютеры для студентов тип AMD A4-6300

проектор Acer H5360BD с доской интерактивной, экран

с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную

информационную среду КНИТУ..Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

### **13. Образовательные технологии**

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Основы технологий нефтегазопереработки» составляет 2 ч.

В процессе освоения дисциплины «Основы технологий нефтегазопереработки» используются следующие образовательные технологии:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- дискуссия;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- метод кейсов