



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
ФГБОУ ВО «ИГУ»  
**Химический факультет**  
**Кафедра теоретической и прикладной органической химии**  
**и полимеризационных процессов**

УТВЕРЖДАЮ:

Декан геологического факультета

С.П. Прими́на

2021 г.



**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

Наименование дисциплины (модуля): *ЭЛК. ДВ.01.01 Химия нефти и газа*

Направление подготовки: *05.03.01 Геология*

Направленность (профиль) подготовки: *Геология нефти и газа*

Квалификация выпускника: *бакалавр*

Форма обучения: *очная*

Согласовано с УМК геологического  
факультета  
Протокол № 7 от «25» 03 2021 г.  
Председатель С.П. Летунов

Рекомендовано кафедрой:  
Протокол № 7  
от «29» апреля 2021 г.  
Зав. кафедрой О.А. Эдельштейн

Иркутск 2021 г.

## Содержание

|  |    |
|--|----|
| I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....  | 3  |
| II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО .....   | 3  |
| III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....   | 3  |
| IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ .....  | 4  |
| 4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов ..... | 4  |
| 4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....  | 5  |
| 4.3. Содержание разделов и тем дисциплины.....   | 6  |
| 4.3.1 Перечень практических занятий и лабораторных работ .....   | 7  |
| 4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение самостоятельной работы студентов.....  | 8  |
| 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов .....   | 8  |
| 4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов).....   | 9  |
| V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....  | 9  |
| а) основная литература.....  | 9  |
| б) дополнительная литература .....   | 10 |
| в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы .....   | 10 |
| VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....   | 10 |
| 6.1. Учебно-лабораторное оборудование: .....   | 10 |
| 6.2. Программное обеспечение: .....  | 11 |
| 6.3. Технические и электронные средства: .....   | 12 |
| VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....  | 12 |
| VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ .....   | 13 |
| 8.1. Оценочные средства текущего контроля .....  | 13 |
| 8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации .....   | 13 |

## **I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Цель дисциплины – ознакомление студентов – геологов с составом и свойствами природного газа и нефтей, методами изучения их состава и свойств, взаимосвязи свойств от состава и структуры составляющих их соединений, показать уникальность нефти и газа как сырья для производства широкого спектра мономеров, топлив, масел.

Задачи курса.

- дать представление о многообразии строения и свойств природного органического сырья;
- получение сведений о геолого-геохимических процессах образования ОВ горючих ископаемых и преобразования его на всех стадиях литогенеза;
- ознакомление с молекулярным составом живого вещества, органического вещества современных и древних отложений, а также состава самих горючих ископаемых..

В результате изучения данной дисциплины студенты должны получить представления о макромолекулярном строении и особенностях свойств нефтей и нефтепродуктов. Иметь конкретные представления о методах переработки и синтеза на основе природного жидкого и газообразного органического сырья.

## **II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

2.1. Данная учебная дисциплина относится к элективным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений.

2.2. Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате обучения на 1-2 курсах геологического факультета. Спецкурс предполагает знание органической химии в объеме общего курса, химии ВМС, ряда разделов химической технологии и общих представлений, касающихся анализа органических соединений химическими, физическими и спектральными методами. Основное внимание уделено химическим продуктам, получаемым из газа, угля, нефти, древесины и возможности их использования в химической промышленности. Рассматриваются действующие способы переработки горючих ископаемых и древесины, методы, внедряющиеся в производство, а также перспективные научные разработки.

2.3. Полученные знания необходимы для освоения дисциплины «Геология нефти и газа» и выполнении научно-исследовательской и выпускной квалификационной работы.

## **III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций (элементов следующих компетенций) в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки:

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

| <b>Компетенция</b>   | <b>Индикаторы компетенций</b>   | <b>Результаты обучения</b>  |
|--|---|---|
| <p align="center"><b>ПК-4</b></p> <p>Способен контролировать выполнение и результаты сбора, анализа, систематизации и обобщения геологической информации</p> | <p align="center"><b>ИДК<sub>ПК4.1</sub></b><br/>Выполняет контроль за ведением и осуществлением сбора, анализа, систематизации и обобщении геологической информации</p> <p align="center"><b>ИДК<sub>ПК4.2</sub></b><br/>Понимает иерархию геологической информации и методологию ее обработки</p> | <p align="center"><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– -эволюцию природных органических соединений; пути и механизм превращения биологических систем в геологические объекты, условия формирования скоплений нефти, нефтидов, природного газа.</li> <li>– требования, предъявляемые к геологическим полевым материалам и документации, действующие стандарты по ее оформлению</li> </ul> <p align="center"><b>Умеет:</b> проводить отбор, идентификацию образцов, устанавливает нормативные значения контролируемых показателей</p> <p align="center"><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– терминологической базой дисциплины – системой терминов и определений, образующих фундаментальную научную основу дисциплины;</li> <li>– методами геологических и геохимических исследований, правилами и условиями выполнения геологических работ.</li> <li>– методами геолого-геохимической интерпретации данных о составе и свойствах нефти и газа</li> </ul> |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>геологические объекты, условия формирования скоплений нефти, нефтидов, природного газа.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– требования, предъявляемые к геологическим полевым материалам и документации, действующие стандарты по ее оформлению</li> </ul> <p><b>Умеет:</b><br/> проводить отбор, идентификацию образцов, устанавливает нормативные значения контролируемых показателей</p> <p><b>Владеет:</b><br/> – терминологической базой дисциплины – системой терминов и определений, образующих фундаментальную научную основу дисциплины;<br/> – методами геологических и геохимических исследований, правилами и условиями выполнения геологических работ.<br/> – методами геолого-геохимической интерпретации данных о составе и свойствах нефти и газа</p> |
|--|--|---|

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.  
Форма промежуточной аттестации: зачёт

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

| № п/п              | Раздел дисциплины/темы  | Семестр | Всего часов | Из них практическая подготовка обучающихся | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) |                                     |                        |                        | Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации (по семестрам)       |
|--------------------|---|---------|-------------|--|--|-------------------------------------|------------------------|------------------------|---|
|                    |   |         |             |  | Контактная работа преподавателя с обучающимися   |                                     |                        | Самостоятельная работа |   |
|                    |   |         |             |  | Лекции   | Лабораторные (практические занятия) | Консультации, контроль |                        |   |
| 1                  | Раздел 1. Нефть и газ– источник углеводородного сырья и топлив. Природные резервуары и залежи нефти и газа. | 4       |             | 12   | 4  | -                                   | 1                      | 10                     | Подготовка доклада, сообщения и презентации по теме курса. Коллоквиумы, отчеты по работам |
| 2                  | Раздел 2. Нефть, природный газ, их состав и свойства  | 4       |             | 12   | 4  | 18                                  | 2                      | 14                     | Подготовка доклада, сообщения и презентации по теме курса. Коллоквиумы, отчеты по работам |
| 3                  | Раздел 3. Нефтепереработка и нефтехимия: источник углеводного сырья, волокнистых материалов, СМ С и др.     | 4       |             | 12   | 4  | –                                   | 2                      | 11                     | Подготовка доклада, сообщения и презентации по теме курса. Коллоквиумы, отчеты по работам |
|                    | Промежуточная аттестация  | 4       |             |  |  |                                     | 6                      |                        | Зачет   |
| <b>Итого часов</b> |   |         | <b>72</b>   |  | <b>12</b>  | <b>12</b>                           | <b>11</b>              | <b>37</b>              |   |

#### 4.3. Содержание разделов и тем дисциплины

|  |   |
|--|---|
| Трудоемкость дисциплины (з.е.)           | 3   |
| Наименование основных разделов (модулей) | <p><b>СОСТАВ И МЕТОДЫ ПЕРЕРАБОТКИ ПРИРОДНОГО СЫРЬЯ.</b><br/>Современное положение с сырьём для химической промышленности. Исходные продукты для промышленности органического синтеза. Основные источники органического сырья и их долевое участие в производстве важнейших химических продуктов в промышленно развитых странах. Техничко-экономические показатели производства товарных продуктов из нефтяного и синтетического сырья. Материальный баланс переработки различных видов сырья.</p> |

## **Нефть и газ – источник углеводородного сырья и топлив**

Состав и свойства природного газа и нефтей. Типы и происхождение нефтей. Нефтепереработка и нефтехимия — основные направления использования нефтей.

Нефтепереработка. Процессы нефтепереработки. Дистилляция: прямая перегонка нефти (первичная атмосферная и атмосферно-вакуумная), вторичная перегонка бензина, деструктивная перегонка мазута и гудрона, двухступенчатая вторичная вакуумная перегонка мазута. Характеристика продуктов дистилляции: выход, фракционный состав, компонентный состав. Термические процессы нефтепереработки: термический крекинг, каталитический крекинг, пиролиз, коксование, висбрекинг, риформинг. Параметры процессов, характеристика продуктов: фракционный состав, компонентный состав. Основные продукты нефтепереработки: топлива, смазочные масла и прочие, полупродукты для органического синтеза.

Нефтяные топлива: карбюраторное, дизельное, реактивное, котельное. Характеристика товарных моторных топлив, структура и динамика потребления. Октановое число, методы его определения (моторный, исследовательский), влияние алканов, аренов различного строения на работу двигателей внутреннего сгорания. Методы увеличения октанового числа.

Нефтяные масла. Смазочные: моторные, промышленные, турбинные, компрессорные, масла для паровых машин, трансмиссионные, осевые. Характеристика базовых нефтяных масел. Масла специального назначения (масла для пароструйных насосов и электрических устройств, масла для резиновой промышленности, парфюмерное масло и т.д.) и их характеристика. Изопарафиновое масло и его применение. Асидол, мылонафт: состав и применение.

Нефтяные смазки (консистентные, мыльные, антифрикционные, защитные, уплотнительные), способы получения, состав. Присадки к маслам и топливам. Типы присадок.

Битумы. Классификация, получение, применение.

Парафины, способы получения и очистки. Сорты парафинов (высокоочищенный технический, технический очищенный, спичечный, парафин для синтеза, медицинский и др.), состав, применение.

Нефтехимия. Основные источники сырья для процессов нефтехимии. Исходные мономеры для нефтехимического синтеза. Продукты нефтехимического производства (синтетические волокна, пластические

|                                |   |
|--------------------------------|---|
|                                | <p>массы, синтетические моющие средства, растворители, синтетические каучуки). Схемы производства товарной продукции из алканов, ароматических углеводов, нафтен и олефинов.</p> <p>Синтезы на основе этилена — производство полиэтилена, винилхлорида, спиртов, кислот, альдегидов, стирола и др. Реагенты и товарные продукты.</p> <p>Синтезы на основе пропена — производство полипропилена, акролеина, акриловой кислоты, ацетона, фенола, бутанола, пропиленгликоля и др. Реагенты и товарные продукты.</p> <p>Синтезы на основе бутанолов, бутадиена, бензола, толуола, ксилолов. Производство синтетических волокон, гексаметилендиамина, стирола и т.д.</p> <p>Нефтехимическое производство на основе бензина. Получение мономеров и полимерных материалов (ксилолов, фталевого ангидрида, диоктилфталата, этилена, альдегидов, октилового спирта, поливинилхлорида и пластикаторов).</p> |
| Формы текущего контроля        | Устный опрос, отчеты  |
| Форма промежуточной аттестации | Зачет   |

#### 4.3.1 Перечень практических занятий и лабораторных работ

| № п/п | № раздела и темы дисциплины (модуля) | Наименование лабораторных работ  | Трудоемкость (час.) |                                | Формы контроля                  | Коды |
|-------|--------------------------------------|--|---------------------|--------------------------------|---------------------------------|------|
|       |                                      |  | Всего часов         | Из них практическая подготовка |                                 |      |
| 1     | Раздел 2. Нефть, состав и свойства   | Нефть. Определение фракционного состава, выхода легкокипящих фракций, показателя преломления | 2                   |                                | опрос<br>Устный с<br>отчет<br>ы | ПК-4 |
| 2     |                                      | Определение растворимости нефти и нефтепродуктов в воде и органических растворителях         | 2                   |                                |                                 |      |
| 5     |                                      | Нефти сибирской платформы..<br>Определение вязкости и плотности                              | 1                   |                                |                                 |      |
| 4     |                                      | Нефтяные топлива. Определение вязкости и плотности   | 1                   |                                |                                 |      |
|       |                                      | нефтях различных месторождений по Дину и Старку  |                     |                                |                                 |      |
| 6     |                                      | Определение температуры вспышки нефти и солянки в закрытом тигле.                            | 1                   |                                |                                 |      |
| 7     |                                      | Определение температуры вспышки нефти и солянки в открытом тигле.                            | 1                   |                                |                                 |      |
| 8     |                                      | Определение содержания серы сжиганием в кварцевой трубке                                     | 2                   |                                |                                 |      |



#### 4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение самостоятельной работы студентов

| № п/п | Тема   | Задание | Формируемая компетенция | ИДК     |
|-------|--|---------|-------------------------|---------|
| 1.    | Нефти. Введение. Типы, состав и свойства нефтей. Нефтепереработка  |         | ПК-4                    | ПК-4.1; |
| 2.    | Термические процессы нефтепереработки. Основные продукты .   |         |                         |         |
| 3.    | Нефтяные топлива.  |         |                         |         |
| 4.    | Нефтяные топлива: карбюраторное, дизельное, реактивное, котельное.                                       |         |                         |         |
| 5.    | Методы увеличения октанового числа.  |         |                         |         |
| 6.    | Характеристика товарных моторных топлив, структура и динамика потребления                                |         |                         |         |
| 7.    | Характеристика базовых нефтяных масел. Масла специального назначения                                     |         |                         |         |
| 8.    | Нефтяные масла парфюмерное масло и т.д.) и их характеристика.  |         |                         |         |
| 9.    | Изопарафиновое масло и его применение  |         |                         |         |
| 10.   | Нефтяные смазки, битумы, парафины  |         |                         |         |
| 11.   | Нефтехимия. Основные источники сырья   |         |                         |         |
| 12.   | Синтезы на основе этилена и пропилена, бутанолов, бутадиена, бензола, толуола и ксилола                  |         |                         |         |
| 13.   | Производство синтетических волокон, ПАВ, пластмасс и т.п. Нефтехимическое производство на основе бензина |         |                         |         |

#### 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов всех форм и видов обучения является одним из обязательных видов образовательной деятельности, обеспечивающей реализацию требований Федеральных государственных стандартов высшего профессионального образования. Согласно требованиям нормативных документов самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных проблем формирования общекультурных и профессиональных компетенций, научно-исследовательской деятельности, подготовки к семинарам, лабораторным работам, сдаче зачетов и экзаменов. Самостоятельная работа студентов представляет собой совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ. Самостоятельная работа в рамках образовательного процесса в вузе решает следующие задачи:

— закрепление и расширение знаний, умений, полученных студентами во время аудиторных и внеаудиторных занятий, превращение их в стереотипы умственной и физической деятельности;

- приобретение дополнительных знаний и навыков по дисциплинам учебного плана;
- формирование и развитие знаний и навыков, связанных с научно-исследовательской деятельностью;
- развитие ориентации и установки на качественное освоение образовательной программы;
- развитие навыков самоорганизации;
- формирование самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- выработка навыков эффективной самостоятельной профессиональной теоретической, практической и учебно-исследовательской деятельности.

Самостоятельная работа студентов, связанная с подготовкой отчетов по выполненным лабораторным работам, закреплением теоретического материала в виде контрольных работ проводится во внеаудиторное время.

Структура отчета по лабораторной работе:

1. Цель работы.
2. Теоретическая часть.
3. Выполнение расчетных, графических и контрольных заданий в соответствии с методическими указаниями к каждой работе.
4. Вывод (на основе полученных результатов).

Методические рекомендации по выполнению и обработке экспериментальных данных по каждой лабораторной работе описаны в методических рекомендациях, подготовленных преподавателями кафедры (см. приложения). Примеры решения типовых задач представлены в рекомендуемых учебных пособиях и задачниках.

В ФБГОУ ВО «ИГУ» организация самостоятельной работы студентов регламентируется Положением о самостоятельной работе студентов, принятым Ученым советом ИГУ 22 июня 2012 г.

#### **4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)**

По данной дисциплине выполнение курсовых проектов (работ) не предусматривается.

### **V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

#### **а) основная литература**

1. Химия нефти. //Под ред. Сюняева З.И. — Л., Химия. 1984.- 361 с.
2. Топлива, смазочные материалы, технические жидкости. Ассортимент и применение. // Под ред. Школьников В.М. — М., Химия. 1989. — 435 с.
3. Химические вещества из угля. Пер. С нем. // Под ред. Калечица И.В. — М.: Химия, 1980. — 616 с.
4. Чистяков АН. Химия и технология переработки каменноугольных смол. Челябинск: "Металлургия", 1990. — 159 с.
5. Никитин В.М., Оболенская А.В., Щеголев В.П. Химия древесины и целлюлозы. М.: изд-во "Лесная промышленность", 1978. — 368 с.
6. Чудаков М.И. Промышленное использование лигнина. М.: Химия, 1972. — 214 с.
7. Кузнецов Б.Н. Катализ химических превращений угля и биомассы. Новосибирск, СО Наука. 1990. — 305 с.

#### **б) дополнительная литература**

1. Современные методы исследования нефтей. // Под ред. Богомолова А.И. и др. Л.: Недра. 1984. — 433 с.
2. Калечиц И.В. Химия гидрогенизационных процессов в переработке топлив. М.: Химия. 1973. — 357 с.
3. Терентьев Г.А., Тюков В.М., Смаль Ф.В. Моторные топлива из альтернативных сырьевых ресурсов. М.: Химия, 1989. - 272 с.
4. Одабашян Г.В., Швец В.Ф. Лабораторный практикум по химии и технологии основного органического и нефтехимического синтеза. М.: Химия, 1992. -240 с.

#### **в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

В соответствии с п. 4.3.4. ФГОС ВО, обучающимся в течение всего периода обучения обеспечен неограниченный доступ (удаленный доступ) к электронно-библиотечным системам:

1. Открытая электронная база ресурсов и исследований «Университетская информационная система РОССИЯ» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru> бессрочный
2. Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://нэб.рф>. бессрочный
3. Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Контракт № 148 от 23.12.2020 г. Акт от 24.12.2020 г. срок действия по 31.12. 2021 г. доступ: <http://elibrary.ru/>
4. ЭБС «Издательство Лань». Контракт № 100 от 13.11.2020 г. Акт № 671 от 14.11.2020 г.; Срок действия по 13.11.2021 г. доступ: [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)
5. Контракт № 100 от 13.11.2020 г. Акт № Э 656 от 14.11.2020 г. ; Срок действия по 13.11.2021 г. доступ: [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)
6. ЭБС ЭЧЗ «Библиотех». Государственный контракт № 019 от 22.02.2011 г. ООО «Библиотех». Лицензионное соглашение к Государственному контракту № 019 от 22.02.2011. Адрес доступа: <https://isu.bibliotech.ru/> Срок действия: бессрочный.
7. ЭБС «Рукопт» Контракт № 98 от 13.11.2020 г.; Акт № 6К-5415 от 14.11.20 г. Срок действия по 13.11.2021г. доступ: <http://rucont.ru/>
8. ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru» Контракт № 99 от 13.11.2020г.; Акт № 99А от 13.11.2020 г. Срок действия по 13.11.2021 г. доступа: <http://ibooks.ru>
9. ООО «Электронное издательство Юрайт». Контракт № 60 от 23.09.2020г. Акт приема-передачи № 3263 от 18.10.2020; Срок действия по 17.10. 2021 г. доступ: <https://urait.ru/> Лицензионный контракт № 04-Е-0258 от 20.09.2021г. Акт приема-передачи № 5684 от 18.10.2021; Срок действия по 17.10. 2022 г. доступ: <https://urait.ru/>
10. ООО «ИВИС», контракт № 157 от 25. 12.2020 г.; Акт от 25.12.2020 г. Срок действия с 01.01.2021 по 31.12.2021 г. доступ: <http://dlib.eastview.com>
11. ООО «ИД «Гребенников», контракт № 147 от 23. 11.2020 г.; Акт от 25.12.2020 г. Срок действия с 01.01.2021 по 31.12.2021 г. доступ: <http://grebennikon.ru>

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

### **6.1. Учебно-лабораторное оборудование:**

Для материально-технического обеспечения практических занятий дисциплины используются лаборатории кафедры органической химии, лекционные аудитории и фонд библиотеки. В лекционном классе установлен мультимедийный проектор.

В учебной лаборатории при подготовке бакалавров используются газовые хроматографы, специализированные химические установки для определения

качественного и количественного состава органических соединений, специализированная химическая посуда, специальные химические реактивы. Общий фонд включает учебники и учебные пособия, справочная литература, энциклопедии – универсальные и отраслевые.

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа   |
|--|---|--|
| Специальные помещения:<br>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации.   | Аудитория оборудована специализированной учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:<br>Ноутбук (AserAspirev3-5516 (AMDA10-4600M 2300 МГц)) (1 штука) с неограниченным доступом к сети Интернет, с неограниченным доступом к сети Интернет; Проектор Vivitek, экран ScreenVtdiaEcot- 3200*200MW 1:1, колонки, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины. | ОС Windows: DreamSpark Premium, Договор № 03-016-14 от 30.10.2014<br><br>Microsoft Office: 0365ProPiusOpenStudents ShrdSvr ALNG subs VL NL I MthAcadmsStdnt w/Faculty (15000 лицензий)<br><br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational License № 1B08170221054045730177 |
| Специальные помещения: компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), организации самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской | Аудитория оборудована специализированной учебной мебелью, техническими средствами обучения: компьютеры (системный блок AMD Athlon 64 X2 DualCore 3600+ 1900 МГц (15 штук), Монитор LGFlatron L1742SE (14 штук), Монитор ViewSonic VG720) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.   | ОС Windows: DreamSpark Premium, Договор № 03-016-14 от 30.10.2014<br><br>Microsoft Office: 0365ProPiusOpenStudents ShrdSvr ALNG subs VL NL I MthAcadmsStdnt w/Faculty (15000 лицензий)<br><br>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational License № 1B08170221054045730177 |

## 6.2. Программное обеспечение:

| №  | Наименование Программного продукта  | Кол-во                  | Обоснование для пользования ПО  | Дата выдачи лицензии    | Срок действия права пользования |
|----|---|-------------------------|---|-------------------------|---------------------------------|
| 1. | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level          | 12                      | Номер Лицензии Microsoft 46211164<br>Гос.контракт № 03-162-09 от 01.12.2009   | 01.12.2009              | бессрочно                       |
| 2. | Microsoft® Windows® Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level Promo | 12                      | Номер Лицензии Microsoft 46211164<br>Гос.контракт № 03-162-09 от 01.12.2009   | 01.12.2009              | бессрочно                       |
| 3. | OpenOffice 4.1.3  | Условия правообладателя | Условия использования по ссылке:<br><a href="https://www.openoffice.org/licenses/PDL.html">https://www.openoffice.org/licenses/PDL.html</a> | Условия правообладателя | бессрочно                       |

### 6.3. Технические и электронные средства:

Методической концепцией преподавания предусмотрено использование технических и электронных средств обучения и контроля знаний студентов: мультимедийные презентации.

## VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации программы данной дисциплины используются различные образовательные технологии

|    |   |  |
|----|---|--|
| 1. | Разноуровневое обучение                   | У преподавателя появляется возможность помогать слабому, уделять внимание сильному, реализуется желание сильных учащихся быстрее и глубже продвигаться в образовании. Сильные учащиеся утверждают в своих способностях, слабые получают возможность испытывать учебный успех, повышается уровень мотивации ученья. |
| 2. | Проектные методы обучения                 | Работа по данной методике дает возможность развивать индивидуальные творческие способности учащихся, более осознанно подходить к профессиональному и социальному самоопределению   |
| 3. | Исследовательские методы в обучении       | Дает возможность учащимся самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения. Это важно для определения индивидуальной траектории развития каждого обучающегося   |
| 4. | Лекционно-семинарско-зачетная система     | Данная система дает возможность сконцентрировать материал в блоки и преподносить его как единое целое, а контроль проводить по предварительной подготовке обучающихся  |
| 5. | Информационно-коммуникационные технологии | Изменение и неограниченное обогащение содержания образования, использование интегрированных курсов, доступ в ИНТЕРНЕТ.   |
| 6. | Система инновационной оценки «портфолио»  | Формирование персонифицированного учета достижений обучающегося как инструмента педагогической поддержки социального самоопределения, определения траектории индивидуального развития личности   |

### Наименование тем занятий с использованием активных форм обучения:

| №           | Тема занятия | Вид занятия | Форма / Методы интерактивного обучения | Кол-во часов |
|-------------|--------------|-------------|--|--------------|
| 1           | Практикум    | ПЗ          | Защита отчетов                         | 36           |
| Итого часов |              |             |  | 36           |

## VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 8.1. Оценочные средства текущего контроля

| № п/п | Вид контроля  | Контролируемые темы (разделы)   | Компетенции, компоненты которых контролируются |
|-------|---|---|--|
| 1.    | Текущий контроль: устный опрос, отчеты, презентации | Раздел 1 Нефть и газ– происхождение, основные теории.   | ПК-4   |
| 2.    |   | Раздел 2. . Нефть и газ – источник углеводородного сырья и топлив   |  |
| 3.    |   | Раздел 3. Генерация нефти и газа - преобразование органического вещества пород на разных стадиях литогенеза |  |

### Задания для самостоятельной работы

- Виды и классификация горючих ископаемых
- Состав нефтей (углеводороды, гетероатомные соединения)
- Параметры процессов термической и каталитической переработки нефти
- Катализаторы нефтепереработки
- Синтезы на основе предельных углеводородов
- Нефтехимические синтезы на основе алкенов и диенов
- Синтезы на основе ароматических углеводородов
- Производство олиф, клеев, лаков, эмалей
- Утилизация отходов с установок пиролиза нефтяных фракций
- Концепции нефтеобразования - биогенная (органическая) и глубинная абиогенная (минеральная, неорганическая)..
- Современные гипотезы нефтеобразования, развиваемые в рамках биогенной концепции.
- Суть осадочно-миграционной теории образования нефти
- Сырой и стабильный конденсат. Первичные и вторичные газоконденсаты, их состав, распространение.
- Биомаркеры и биомаркерный анализ
- Молекулярный состав нефти.
- Гетероциклические соединения нефти
- Основные физические свойства нефти
- Эволюция взглядов на происхождение нефти и газа
- Молекулярный состав смол и асфальтенов (САВ).

### 8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

- Горючие ископаемые— сырьевая база промышленности органического синтеза
- Процессы переработки нефти
- Первичная переработка нефти (процессы, параметры, катализаторы)
- Состав продуктов первичной переработки нефти

- Бензины. Марки, определение октановых чисел
  - Карбюраторные, дизельные, реактивные, котельные топлива. Состав, динамика потребления
  - Нефтяные масла: смазочные и специального назначения. Состав, применение
  - Нефтяные смазки и присадки. Состав, применение
  - Парафины, церезины, битумы, петролатумы, коксы. Применение
  - Основные источники сырья для нефтехимии
  - Основные продукты нефтехимического синтеза
  - Синтезы на основе этилена и пропилена
  - Синтезы на основе бутанолов, бутадиена, фракции БТК
  - Производство полимеров, пластмасс, синтетических волокон и т.п.
  -

**Разработчики:**

  
*(подпись)*

д.х.н., профессор

*(занимаемая должность)*

Пройдаков А.Г.

*(инициалы, фамилия)*

Протокол № 7 от 29.04.2021 г.

Зав. кафедрой Эдельштейн О.А.



*Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы*