

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Базовая кафедра химии и  
технологии природных  
энергоносителей и углеродных  
материалов (ХТЦОУМ ИНП)**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Базовая кафедра химии и  
технологии природных  
энергоносителей и углеродных  
материалов (ХТЦОУМ ИНП)**

наименование кафедры

**Ф.А. Бурюкин**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
СПЕЦИАЛИЗАЦИИ  
ХИМИЯ НЕФТИ И  
НЕФТЕПРОДУКТОВ**

Дисциплина Б1.Б.21.01 ДИСЦИПЛИНЫ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ  
Химия нефти и нефтепродуктов

Направление подготовки / 23.05.02 Транспортные средства  
специальность специального назначения специализация  
23 05 02 03 Наземные транспортные

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2017

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

230000 «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Специальность 23.05.02 Транспортные средства специального назначения специализация 23.05.02.03 Наземные транспортные средства и комплексы аэродромно-технического обеспечения полетов авиации

Программу  
составили

Кандидат химических наук, Доцент, Баталина Л.С.

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Химия нефти и нефтепродуктов» является формирование у студентов знаний о составе и свойствах нефтяных систем, об экспериментальных методах их исследования, методах разделения и определения состава углеводородных смесей, создание устойчивых представлений о происхождении нефти, нефти как дисперсной системы, характеристике товарных продуктов.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

Задачами изучения дисциплины «Химия нефти и нефтепродуктов» являются достижение понимания студентами обусловленности свойств нефти и нефтепродуктов, от их химического состава, зависящим, в свою очередь, от химического состава исходного органического вещества и условий его преобразования в нефть.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

|  |
|--|
| <b>ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>  |
| <b>ОК-9: способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</b>   |
| <b>ОПК-6: способностью самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания</b>   |
| <b>ПК-4: способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте транспортных средств специального назначения</b>   |
| <b>ПСК-3.3: способностью к профессиональной деятельности при эксплуатации военных наземных транспортных средств и комплексов аэродромно-технического обеспечения полетов авиации с использованием передовых методов обеспечения надежности и минимизации эксплуатационных затрат</b> |

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия нефти и нефтепродуктов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, и является обязательной к изучению в рамках подготовки по образовательной программе 23.05.02 Транспортные средства специального назначения, специализация 23.05.02.31 Наземные транспортные средства и комплексы аэродромно-технического обеспечения полетов авиации

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как последующее:

- Контроль качества авиационных горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей,
- Технический анализ нефтепродуктов и газа
- Химмотология

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы                         | Всего,<br>зачетных<br>единиц<br>(акад.час) | Семестр         |
|--|--|-----------------|
|  |  | 2               |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>       | <b>3 (108)</b>                             | <b>3 (108)</b>  |
| <b>Контактная работа с преподавателем:</b> | <b>1,5 (54)</b>                            | <b>1,5 (54)</b> |
| занятия лекционного типа                   | 0,5 (18)                                   | 0,5 (18)        |
| занятия семинарского типа                  |  |                 |
| в том числе: семинары                      |  |                 |
| практические занятия                       |  |                 |
| практикумы                                 |  |                 |
| лабораторные работы                        | 1 (36)                                     | 1 (36)          |
| другие виды контактной работы              |  |                 |
| в том числе: групповые консультации        |  |                 |
| индивидуальные консультации                |  |                 |
| иная внеаудиторная контактная работа:      |  |                 |
| групповые занятия                          |  |                 |
| индивидуальные занятия                     |  |                 |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> | <b>1,5 (54)</b>                            | <b>1,5 (54)</b> |
| изучение теоретического курса (ТО)         |  |                 |
| расчетно-графические задания, задачи (РГЗ) |  |                 |
| реферат, эссе (Р)                          |  |                 |
| курсовое проектирование (КП)               | Нет  | Нет             |
| курсовая работа (КР)                       | Нет  | Нет             |
| <b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>    |  |                 |

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| № п/п | Модули, темы (разделы) дисциплины  | Занятия лекционного типа (акад. час) | Занятия семинарского типа                       |  | Самостоятельная работа, (акад. час) | Формируемые компетенции            |
|-------|--|--------------------------------------|---|--|-------------------------------------|------------------------------------|
|       |  |                                      | Семинары и/или Практические занятия (акад. час) | Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час) |                                     |                                    |
| 1     | 2  | 3                                    | 4   | 5  | 6                                   | 7                                  |
| 1     | Классификация источников энергии   | 2                                    | 0   | 0  | 0                                   | ОК-1 ОК-9<br>ОПК-6 ПК-4<br>ПСК-3.3 |
| 2     | Классификации и происхождение нефти  | 4                                    | 0   | 0  | 0                                   | ОК-1 ОК-9<br>ОПК-6 ПК-4<br>ПСК-3.3 |
| 3     | Основные физико-химические и товарно-технические свойства нефти и нефтепродуктов         | 4                                    | 0   | 30   | 0                                   | ОК-1 ОК-9<br>ОПК-6 ПК-4<br>ПСК-3.3 |
| 4     | Методы разделения и определения состава углеводородных смесей                            | 2                                    | 0   | 6  | 0                                   | ОК-1 ОК-9<br>ОПК-6 ПК-4<br>ПСК-3.3 |
| 5     | Нефть – как дисперсная система. Структурно-механические свойства. Реологические свойства | 2                                    | 0   | 0  | 0                                   | ОК-1 ОК-9<br>ОПК-6 ПК-4<br>ПСК-3.3 |
| 6     | Классификация товарных нефтепродуктов  | 2                                    | 0   | 0  | 0                                   | ОК-1 ОК-9<br>ОПК-6 ПК-4<br>ПСК-3.3 |

|       |  |    |   |    |    |                                    |
|-------|--|----|---|----|----|------------------------------------|
| 7     | Характеристика товарных нефтепродуктов | 2  | 0 | 0  | 54 | ОК-1 ОК-9<br>ОПК-6 ПК-4<br>ПСК-3.3 |
| Всего |  | 18 | 0 | 36 | 54 |                                    |

### 3.2 Занятия лекционного типа

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий   | Объем в акад. часах |                                    |                                  |
|-------|----------------------|--|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
|       |                      |  | Всего               | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| 1     | 1                    | Классификация источников энергии   | 2                   | 0                                  | 0                                |
| 2     | 2                    | Классификация нефти  | 2                   | 0                                  | 0                                |
| 3     | 2                    | Происхождение нефти  | 2                   | 0                                  | 0                                |
| 4     | 3                    | Основные физико-химические и товарно-технические свойства нефти                          | 2                   | 0                                  | 0                                |
| 5     | 3                    | Способы определения физико-химических и товарных свойств нефтей                          | 2                   | 0                                  | 0                                |
| 6     | 4                    | Методы разделения и определения состава углеводородных смесей                            | 2                   | 0                                  | 0                                |
| 7     | 5                    | Нефть – как дисперсная система. Структурно-механические свойства. Реологические свойства | 2                   | 0                                  | 0                                |
| 8     | 6                    | Классификация товарных нефтепродуктов  | 2                   | 0                                  | 0                                |
| 9     | 7                    | Характеристика товарных нефтепродуктов   | 2                   | 0                                  | 0                                |
| Всего |                      |  | 18                  | 0                                  | 0                                |

### 3.3 Занятия семинарского типа

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в акад. часах |                                    |                                  |
|-------|----------------------|----------------------|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
|       |                      |                      | Всего               | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| Всего |                      |                      |                     |                                    |                                  |

### 3.4 Лабораторные занятия

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий  | Объем в акад. часах |                                    |                                  |
|-------|----------------------|---|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
|       |                      |   | Всего               | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| 1     | 3                    | Техника безопасности при выполнении лабораторных работ<br>Лабораторная работа №1<br>Определение механических примесей и водорастворимых кислот.<br>Определение воды методом Дина - Старка | 8                   | 0                                  | 0                                |
| 2     | 3                    | Лабораторная работа №2<br>Низкотемпературные свойства нефтепродуктов  | 6                   | 0                                  | 0                                |
| 3     | 3                    | Лабораторная работа №3<br>Определение температуры вспышки ДТ  | 4                   | 0                                  | 0                                |
| 4     | 3                    | Лабораторная работа №4<br>Определение плотности нефтепродуктов  | 4                   | 0                                  | 0                                |
| 5     | 3                    | Лабораторная работа №5<br>Определение вязкости нефтепродуктов   | 4                   | 0                                  | 0                                |
| 6     | 3                    | Лабораторная работа №6<br>Определение давления насыщенных паров   | 4                   | 0                                  | 0                                |
| 7     | 4                    | Лабораторная работа №7<br>Разделение углеводородных смесей  | 6                   | 0                                  | 0                                |
| Всего |                      |   | 36                  | 0                                  | 0                                |

## **5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

| 6.1. Основная литература |          |                   |
|--------------------------|----------|-------------------|
| Авторы, составители      | Заглавие | Издательство, год |
|                          |          |                   |



|                                |   |   |  |
|--------------------------------|---|---|--|
| Л1.1                           | Бурюкин Ф. А.   | Химическая технология топлива и углеродных материалов: учеб.-метод. комплекс [для студентов спец. 240403.65 «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»]  | Красноярск: СФУ, 2014                        |
| Л1.2                           | Орловская Н. Ф.,<br>Надейкин И. В.,<br>Ганжа В. А.,<br>Шупранов Д. А. | Химмотология. Определение показателей качества автомобильных и авиационных горюче-смазочных материалов: учеб.-метод. пособие к лаб. работам [для студентов спец. 190603.65.05.00, 190600.62.06, 190600.62.07; 190204.65.00.03, 190110.65.00.03] | Красноярск: СФУ, 2013                        |
| 6.2. Дополнительная литература |   |   |  |
|                                | Авторы,<br>составители  | Заглавие  | Издательство,<br>год                         |
| Л2.1                           | Некозырева Т. Н.,<br>Шаламберидзе О. В.                               | Химия нефти и газа  | Тюмень:<br>ТюмГНГУ, 2013                     |
| Л2.2                           | Берестова Г. И.,<br>Коновалова И. Н.                                  | Химия нефти и газа: Ч. 2. Методы переработки и исследования нефти и газа  | Мурманск:<br>МГТУ, 2014                      |
| 6.3. Методические разработки   |   |   |  |
|                                | Авторы,<br>составители  | Заглавие  | Издательство,<br>год                         |
| Л3.1                           | Рябов В. Д.   | Химия нефти и газа: Учебное пособие   | Москва:<br>Издательский Дом "ФОРУМ",<br>2019 |
| Л3.2                           | Галкин В. И.,<br>Кочнева О. Е.  | Геология и геохимия нефти и газа: учебно-методическое пособие   | Пермь: ПНИПУ,<br>2012                        |

## 7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

|    |                                      |   |
|----|--------------------------------------|---|
| Э1 | 2. Виртуальная лаборатория по химии. | <a href="http://icmim.sfu-kras.ru/edu/chemistry/">http://icmim.sfu-kras.ru/edu/chemistry/</a> |
|----|--------------------------------------|---|

## 8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина читается семью модулями. Учебный материал распределяется по модулям и темам с учетом формируемых на каждом этапе компетенций.

При изучении дисциплины основными видами учебной работы являются аудиторные занятия (в том числе: лекции и лабораторные занятия), самостоятельная работа (в том числе: изучение теоретического материала, решение задач по дисциплине, подготовка

отчетов по лаб. работам).

Лекционный материал дисциплины структурирован по модулям и темам и охватывает основные разделы химии. Каждый модуль определяет уровень знаний и навыков, необходимых учащемуся для подготовки к профессиональной деятельности.

Практические занятия ориентированы на закрепление лекционного материала и на выполнение дополнительных заданий, расширяющих объем пройденного материала.

Лекционные занятия проводятся в электронной форме с применением электронного обучающего курса «Химия нефти и нефтепродуктов» <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=24683>. Выполнение практических заданий требует предварительной подготовки. Контроль готовности осуществляется путем текущего устного опроса и тестирования.

При изучении курса большое значение придается самостоятельной работе (74,3 ак. часов), которая, с одной стороны, тесно связана с аудиторными занятиями, с другой – позволяет расширить объем изучаемого материала.

Самостоятельная работа регламентирована электронным обучающим курсом «Химия нефти и нефтепродуктов» <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=24683>.

Основной целью данного ресурса является закрепление теоретических знаний, полученных студентами в процессе проведения аудиторных занятий, организация самостоятельной работы студента по изучению данной дисциплины и оперативный контроль со стороны преподавателя за успешностью освоения изучаемого курса. Курс состоит из семи обучающих разделов, включающих в себя интерактивные лекции, задания и тесты (вариант выдается преподавателем, отчет оформляется в соответствии со стандартом организации «Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности», принятым в СФУ, защита задач проводится в устной форме по соответствующим разделам теоретического материала), которые студенты обязаны выполнять в течение семестра в установленные сроки. Также курс содержит дополнительную информацию (нормативно-техническая документация, ссылки на внешние источники и т.д.), помогающую освоить данную дисциплину. Порядок изучения разделов определен установленными сроками выполнения конкретных видов работ, а также очередностью разделов на главной странице.

За каждый вид работ предусмотрена система оценок, которые выставляются в электронный журнал. В заключение изучения дисциплины студенты проходят итоговое тестирование и на основании оценок полученных за выполнение определенных видов работ в

течении семестра и оценок за тест формируется итоговая оценка, показывающая уровень освоения данного курса.

Самостоятельная работа предполагает:

- изучение теоретического курса, в том числе, материала, который не вошел в курс лекций;
- работу с основной и дополнительной литературой, с материалами в сети Интернет.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

|       |                       |
|-------|-----------------------|
| 9.1.1 | 1. Microsoft Windows; |
| 9.1.2 | 2. Microsoft Office;  |
| 9.1.3 | 3. ESET NOD32         |

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

|       |  |
|-------|--|
| 9.2.1 | 1. Электронная библиотечная система «СФУ»;   |
| 9.2.2 | 2. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М»;      |
| 9.2.3 | 3. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;             |
| 9.2.4 | 4. Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки; |
| 9.2.5 | 5. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина;                         |
| 9.2.6 | 6. Российские научные журналы на платформе eLibrary.ru;                              |
| 9.2.7 | 7. Российская БД нормативно-технической документации «NormaCS»;                      |
| 9.2.8 | 8. БД нормативно-правовой информации «Консультант плюс».                             |

## **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами обучения (проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета). Лаборатория с вытяжной вентиляцией, холодным и горячим водоснабжением, оснащенная химическим оборудованием для проведения лабораторных исследований.

Помещение для самостоятельной работы, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами (12 компьютеров, интерфейс с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета).