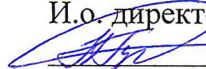


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИШПР

 Гусева Н.В.

«30» 06 2020 г.

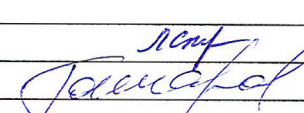
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2017 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

| Геология и геохимия нефти и газа                     |                                  |     |
|------------------------------------------------------|----------------------------------|-----|
| Направление подготовки/специальность                 | 21.05.02 «Прикладная геология»   |     |
| Образовательная программа (направленность (профиль)) | Прикладная геология              |     |
| Специализация                                        | Геология нефти и газа            |     |
| Уровень образования                                  | высшее образование – специалитет |     |
| Курс                                                 | 4                                | 7   |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)          | 3                                |     |
| Виды учебной деятельности                            | Временной ресурс                 |     |
| Контактная (аудиторная) работа, ч                    | Лекции                           | 8   |
|                                                      | Практические занятия             |     |
|                                                      | Лабораторные занятия             | 8   |
|                                                      | ВСЕГО                            | 16  |
| Самостоятельная работа, ч                            |                                  | 92  |
| ИТОГО, ч                                             |                                  | 108 |

Вид промежуточной аттестации

| экзамен | Обеспечивающее подразделение | ОГ |
|---------|------------------------------|----|
|---------|------------------------------|----|

Заведующий кафедрой -  
руководитель  
отделения геологии  
на правах кафедры  
Руководитель ООП  
Преподаватель

|                                                                                      |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|   | Гусева Н.В.   |
|  | Строкова Л.А. |
|                                                                                      | Гончаров И.В. |

2020 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                  | Результаты освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                               |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                           |                         | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                  |
| ПСК(У)-3.1      | Способность осуществлять поиски и разведку месторождений нефти, газа, газового конденсата | Р8                      | ПСК(У)-3.1.В3                                               | Владеть методами интерпретации геохимических данных                                                                                           |
|                 |                                                                                           |                         | ПСК(У)-3.1.У3                                               | Использовать современные аналитические методы исследования нефти и кернa нефтегазовых скважин для моделирования природных процессов и явлений |
|                 |                                                                                           |                         | ПСК(У)-3.1.33                                               | Знать условия формирования месторождений углеводородов, факторов, процессов и этапов формирования химического состава нефтей                  |

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Компетенция |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |
| РД-1                                          | Знание условий формирования нефтяных месторождений, факторов, процессов и этапов формирования химического состава нефтей, умение рассчитывать параметры распределения химических соединений в нефтях; умение применять геохимические знания и современные аналитические методы в области поиска и разведки, разработки, сбора и подготовки, транспорта и переработки нефти | ПСК(У)-3.1  |
| РД-2                                          | Умение использовать современные аналитические методы при исследовании нефти и кернa нефтегазовых скважин с последующей интерпретацией полученных геохимических данных для анализа генезиса месторождений нефти и газа (прогнозирование и моделирование природных процессов и явлений)                                                                                      | ПСК(У)-3.1  |
| РД-3                                          | Умение использовать геохимические методы и передовые достижения при планировании геологоразведочных работ на нефть и газ                                                                                                                                                                                                                                                   | ПСК(У)-3.1  |

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины                                                                                              | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| <b>Раздел 1. Каустобиолиты. Преобразование живого вещества в нефть. Гипотезы происхождения нефти.</b>           | РД-1                                         | Лекции                    | 2                 |
|                                                                                                                 |                                              | Лабораторные занятия      | 2                 |
|                                                                                                                 |                                              | Самостоятельная работа    | 20                |
| <b>Раздел 2. Миграция и аккумуляция. Формирование и разрушение залежей нефти и газа.</b>                        | РД-1, 2                                      | Лекции                    | 2                 |
|                                                                                                                 |                                              | Лабораторные занятия      | 2                 |
|                                                                                                                 |                                              | Самостоятельная работа    | 20                |
| <b>Раздел 3. Нефтегазоносные комплексы Западной Сибири. Нефтегазоносность и природа нефтей Томской области.</b> | РД-1, 2                                      | Лекции                    | 2                 |
|                                                                                                                 |                                              | Лабораторные занятия      | 2                 |
|                                                                                                                 |                                              | Самостоятельная работа    | 20                |
| <b>Раздел 4. Прикладное использование геохимии нефти и газа</b>                                                 | РД-1, 2, 3                                   | Лекции                    | 2                 |
|                                                                                                                 |                                              | Лабораторные занятия      | 2                 |
|                                                                                                                 |                                              | Самостоятельная работа    | 32                |

##### Содержание разделов дисциплины:

##### **Раздел 1. Каустобиолиты. Гипотезы происхождения нефти. Преобразование живого вещества в нефть.**

Понятие о каустобиолитах и их генетической классификации. Каустобиолиты угольного и нефтяного ряда. Состав и свойства нефтей. Гипотезы происхождения нефти. Влияние различных факторов на биопродуктивность. Состав различных видов биопродуцентов. Хемофоссилии. Процессы седиментогенеза и диагенеза. Формирование нефтематеринского ОВ (керогена). Типы органического вещества, механизм их формирования и генетический потенциал. Методы оценки качества. Катагенез, метагенез. Методы оценки катагенетической превращенности ОВ. Использование технологии Rock-Eval для оценки качества нефтематеринских пород.

##### **Темы лекций:**

1. Каустобиолиты. Гипотезы происхождения нефти. Преобразование живого вещества в нефть

##### **Названия лабораторных работ:**

1. Изучение принципа действия и устройства хроматографа. Хроматографический анализ нефтей и экстрактов из нефтематеринских пород.

##### **Раздел 2. Миграция и аккумуляция. Формирование и разрушение залежей нефти и газа**

Понятие коллектора, покрышки и ловушки. Первичная миграция. Механизм и движущая сила первичной миграции. Вторичная миграция. Движущая сила вторичной миграции. Формы миграции углеводородных флюидов. Третичная миграция. Основные причины третичной миграции. Классификация скоплений нефти и газа. Резервуары и ловушки. Генетическая классификация залежей по типу ловушек. Типы залежей по фазовому состоянию. Понятия газового фактора и потенциального содержания конденсата в газе. Объемный коэффициент. Устьевые и глубинные пробы. Процессы преобразования нефтей в залежи. Механизм и факторы, контролирующие процессы

биодеградаци, водной и газовой промывки, деасфальтизации, химического окисления и термического разрушения. Изменение состава и качества нефтей под влиянием вторичных процессов.

**Темы лекций:**

2. Понятие коллектора, покрышки и ловушки. Их классификация. Формы миграции углеводородных флюидов. Типы залежей по фазовому состоянию. Процессы преобразования нефтей в залежи.

**Названия лабораторных работ:**

2. Знакомство с аппаратурой по исследованию пластовых нефтей. Экспериментальное определение газового фактора.

|                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 3. Нефтегазоносные комплексы Западной Сибири. Нефтегазоносность и природа нефтей Томской области</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Цикличность геологических процессов. Понятие о свите, фации и формации. Доюрский нефтегазоносный комплекс Западной Сибири. Нижнесреднеюрский НГК. Верхнеюрский НГК. Меловой НГК. (Основные нефтематеринские свиты, покрышки, коллекторы, качество нефтей и их запасы). Распределение залежей нефти и газа на территории Томской области по различным стратиграфическим горизонтам. Индексация пластов. Перспективы открытия новых залежей нефти и газа.

**Темы лекций:**

3. Понятие о свите, фации и формации. Нефтегазоносные комплексы Западной Сибири: основные нефтематеринские свиты, покрышки, коллекторы, качество нефтей и их запасы. Распределение залежей нефти и газа на территории Томской области по различным стратиграфическим горизонтам

**Названия лабораторных работ:**

3. Хроматографический анализ растворенных в нефти углеводородов  $C_1 - C_5$

|                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 4. Прикладное использование геохимии нефти и газа</b> |
|-----------------------------------------------------------------|

Использование геохимии при поисках, разведке, бурении. Нефтегазопромысловая геохимия.

**Темы лекций:**

4. Комплекс геохимических исследований: цели, задачи, результаты. Использование геохимии при поисках, разведке, бурении. Нефтегазопромысловая геохимия.

**Названия лабораторных работ:**

4. Хроматографический анализ сырой нефти, попутного и нефтяного газов на капиллярной колонке в режиме линейного программирования температуры.

## **5. Организация самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;

- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ;
- Подготовка к лабораторным работам и семинарским занятиям;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Учебно-методическое обеспечение**

#### *Основная литература*

1. Геология и геохимия нефти и газа : учебник для вузов / О. К. Баженова, Ю. К. Бурлин, Б. А. Соколов, В. Е. Хаин ; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Изд-во МГУ, 2012. — 431 с.
2. Ермолкин, В. И. Геология и геохимия нефти и газа : учебник / В. И. Ермолкин, В. Ю. Керимов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Недра, 2012. — 460 с.

#### *Дополнительная литература*

1. Гончаров, И. В. Геохимия нефтей Западной Сибири / И. В. Гончаров. – Москва : Недра, 1987. – 184 с. – URL: <http://www.geokniga.org/books/13054> (дата обращения: 15.05.2017). – Режим доступа: свободный доступ из сети Интернет. — Текст : электронный.
2. Соболева, Химия горючих ископаемых : учебник / Е. В. Соболева, А. Н. Гусева. – Москва : Изд-во МГУ, 2010. – 312 с. – URL: <http://www.geokniga.org/books/16837> (дата обращения: 15.05.2017). – Режим доступа: свободный доступ из сети Интернет. — Текст : электронный.
3. Тиссо, Б. Образование и распространение нефти : пер. с англ. / Б. Тиссо, Д. Вельте. – Москва : МИР, 1981. – 504 с. – URL: <http://www.geokniga.org/books/163> (дата обращения: 15.05.2017). – Режим доступа: свободный доступ из сети Интернет. — Текст : электронный.

### **6.2. Информационное и программное обеспечение**

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>.

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Document Foundation LibreOffice;
2. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
3. Cisco Webex Meetings;
4. Google Chrome;
5. Zoom Zoom.

## 7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

| №  | Наименование специальных помещений                                                                                                                                                                                                                                      | Наименование оборудования                                                                                                        |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации<br>634028 Томская область, г.Томск, Ленина проспект, 2, стр.5, учебный корпус №20, учебная аудитория 321                      | Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 45 посадочных мест; Тумба стационарная - 1 шт.                   |
| 2. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс)<br>634028 Томская область, г.Томск, Ленина проспект, 2, стр.5, учебный корпус №20, учебная аудитория 402 | Компьютер - 16 шт.; Принтер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 15 посадочных мест; Тумба стационарная - 1 шт. |

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.05.02 «Прикладная геология» / специализация «Геология нефти и газа» (приема 2017 г., заочная форма обучения).

Разработчик(и):

| Должность | Подпись | ФИО           |
|-----------|---------|---------------|
| профессор |         | Гончаров И.В. |

Программа одобрена на заседании кафедры ГРПИ (Протокол заседания кафедры ГРПИ № 38 от 25.05.2017).

Заведующий кафедрой-  
руководитель отделения геологии на правах кафедры,  
д. г-м. н., доцент

/Гусева Н.В./

подпись

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

| <b>Учебный<br/>год</b>        | <b>Содержание /изменение</b>                                                                                                                                                                                                         | <b>Обсуждено на<br/>заседании<br/>отделения<br/>/кафедры<br/>(протокол)</b> |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 2018/2019<br>учебный<br>год   | 1. Обновлено программное обеспечение.<br>2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем.<br>3. Обновлено содержание разделов дисциплины.<br>4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС. | Протокол заседания<br>ОГ № 4 от<br>28.06.2018                               |
|                               | 5. Изменена система оценивания (для дисциплин и практик, реализация которых начнется с осеннего семестра 2018/19 учебного года и в последующих семестрах до завершения реализации программы).                                        | Протокол заседания<br>ОГ № 5 от<br>29.08.2018                               |
| 2019/2020<br>учебный<br>год   | 1. Обновлено программное обеспечение.<br>2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем.<br>3. Обновлено содержание разделов дисциплины.<br>4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС. | Протокол заседания<br>ОГ №12 от<br>24.06.2019                               |
| 2020 / 2021<br>учебный<br>год | 1. Обновлено программное обеспечение.<br>2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем.<br>3. Обновлено содержание разделов дисциплины.<br>4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС. | Протокол заседания<br>ОГ №21 от<br>29.06.2020                               |