

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

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИШПР

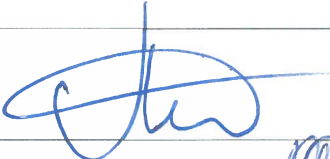
Гусева Н.В.

«30» июня 2020г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2020 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**Цифровые технологии в нефтегазовой отрасли**

|                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                 |                 |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------|----|
| Направление подготов-<br>ки/ специальность<br>Образовательная про-<br>грамма (направленность<br>(профиль))<br>Специализация<br>Уровень образования<br><br>Курс<br>Трудоемкость в креди-<br>тах (зачетных едини-<br>цах)<br>Виды учебной деятель-<br>ности | 21.04.01 Нефтегазовое дело                      |                 |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                           | Petroleum Engineering / Нефтегазовый инжиниринг |                 |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                           | Petroleum Engineering / Нефтегазовый инжиниринг |                 |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                           | высшее образование - магистратура               |                 |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                 |                 |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                           | 1                                               | семестр         | 2  |
|                                                                                                                                                                                                                                                           | 4                                               |                 |    |
| Временной ресурс                                                                                                                                                                                                                                          |                                                 |                 |    |
| Контактная (аудитор-<br>ная) работа, ч                                                                                                                                                                                                                    | Лекции                                          |                 | 16 |
|                                                                                                                                                                                                                                                           | Практические занятия                            |                 | 16 |
|                                                                                                                                                                                                                                                           | Лабораторные занятия                            |                 | 16 |
|                                                                                                                                                                                                                                                           | ВСЕГО                                           |                 | 48 |
| Самостоятельная работа, ч                                                                                                                                                                                                                                 |                                                 | 96              |    |
| в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделен-<br>ной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая<br>работа)                                                                                                                            |                                                 | Курсовой проект |    |
| ИТОГО, ч                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                 | 144             |    |

|                                                      |                                                                                      |                                 |              |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------|
| Вид промежуточной<br>аттестации                      | Зачёт,<br>дифференцированный<br>зачёт                                                | Обеспечивающее<br>подразделение | <b>ОНД</b>   |
| Заведующий кафедрой -<br>руководитель Отделе-<br>ния |   |                                 | Мельник И.А. |
| Руководитель ООП                                     |  |                                 | Чернова О.С. |
| Преподаватель                                        |  |                                 | Коровин М.О. |

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                                                                                                  | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                                                 | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                                                           |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                           | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                                              | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                              |
| ОПК(У)-1        | Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в нефтегазовой области | И.ОПК(У)-1.1                      | Демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий | ОПК(У)-1.131                                                | Знает методы и средства формализации данных, собственно моделирования, постановки различных задач и решения их на модели, а также интерпретации результатов моделирования |
|                 |                                                                                                                           |                                   |                                                                                                                                                 | ОПК(У)-1.1У1                                                | Умеет применять средства физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий                       |
|                 |                                                                                                                           |                                   |                                                                                                                                                 | ОПК(У)-1.1В1                                                | Владеет навыками решения задач в своей предметной области на основе физического и программного моделирования                                                              |
|                 |                                                                                                                           | И.ОПК(У)-1.2                      | Использует фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач нефтегазового производства                         | ОПК(У)-1.232                                                | Знает основные профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов добычи углеводородного сырья           |
|                 |                                                                                                                           |                                   |                                                                                                                                                 | ОПК(У)-1.2У2                                                | Умеет применять математические, естественнонаучные и общетехнические знания в профессиональной деятельности                                                               |
|                 |                                                                                                                           |                                   |                                                                                                                                                 | ОПК(У)-1.2В2                                                | Владеет опытом разработки физических, математических и компьютерных моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к добыче углеводородного сырья         |
| ОПК(У)-2        | Способен осуществлять проектирование объектов нефтегазового производства                                                  | И.ОПК(У)-2.3                      | Выбирает соответствующие программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных                                              | ОПК(У)-2.333                                                | Знает программно-информационные средства для автоматизации проектирования                                                                                                 |

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                           | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                                                         | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                    | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                                                      | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                           |
|                 |                                                                                                                                                                    |                                   | задач                                                                                                                                                   | ОПК(У)-2.3У3                                                | Умеет анализировать исходные данные для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта                                                                                                                          |
|                 |                                                                                                                                                                    |                                   |                                                                                                                                                         | ОПК(У)-2.3В3                                                | Владеет навыками использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов                                                                                                                                                     |
| ПК(У)-3         | Способен использовать профессиональные программные комплексы в области математического и геолого-геофизического моделирования технологических процессов и объектов | И.ПК(У)-3.1                       | Использует профессиональные программные комплексы в области математического и геолого-геофизического моделирования технологических процессов и объектов | ПК(У)-3.131                                                 | Знает основные (наиболее распространенные) профессиональные программные комплексы в области математического и геолого-геофизического моделирования технологических процессов и объектов                                                                |
|                 |                                                                                                                                                                    |                                   |                                                                                                                                                         | ПК(У)-3.1У1                                                 | Умеет анализировать показатели работы оборудования; планировать, организовывать, проводить и координировать работу по прогнозу технического состояния и разработке мероприятий по снижению эксплуатационных рисков                                     |
|                 |                                                                                                                                                                    |                                   |                                                                                                                                                         | ПК(У)-3.1В1                                                 | Владеет навыками работы с пакетами программ, позволяющих проводить математическое и геолого-геофизическое моделирование основных технологических процессов и технологий, применяемых при освоении месторождений, в том числе на континентальном шельфе |

## 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                                          | Знать методы и средства формализации данных, основы построения цифровых моделей, способы решения различных производственных задач на модели объекта; уметь интерпретировать результаты моделирования                                                   | И.ОПК(У)-1.1<br>И.ОПК(У)-1.2<br>И.ОПК(У)-2.3 |
| РД 2                                          | Знать наиболее распространенные профессиональные программные комплексы в области математического и геолого-геофизического моделирования технологических процессов и объектов                                                                           | И.ОПК(У)-2.3<br>И.ПК(У)-3.1                  |
| РД 3                                          | Владеть навыками работы с пакетами программ, позволяющих проводить математическое и геолого-геофизическое моделирование основных технологических процессов и технологий, применяемых при освоении месторождений, в том числе на континентальном шельфе | И.ПК(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 (модуль) 1.</b> Введение. Понятие о цифровых технологиях в нефтегазовой отрасли. Создание цифровой базы данных керновых исследований | РД-1                                         | Лекции                    | 4                 |
|                                                                                                                                                |                                              | Практические занятия      | 4                 |
|                                                                                                                                                |                                              | Лабораторные занятия      | 4                 |
|                                                                                                                                                |                                              | Самостоятельная работа    | 24                |
| <b>Раздел (модуль) 2.</b> Создание цифровой базы данных геофизических исследований скважин                                                     | РД-2                                         | Лекции                    | 4                 |
|                                                                                                                                                |                                              | Практические занятия      | 4                 |
|                                                                                                                                                |                                              | Лабораторные занятия      | 4                 |
|                                                                                                                                                |                                              | Самостоятельная работа    | 24                |
| <b>Раздел (модуль) 3.</b> Создание цифровой базы данных результатов испытаний скважин                                                          | РД-3                                         | Лекции                    | 4                 |
|                                                                                                                                                |                                              | Практические занятия      | 4                 |
|                                                                                                                                                |                                              | Лабораторные занятия      | 4                 |
|                                                                                                                                                |                                              | Самостоятельная работа    | 24                |
| <b>Раздел (модуль) 4.</b> Создание цифровой базы данных расчётов инклинометрии и отметок пластопресечений                                      | РД-3                                         | Лекции                    | 4                 |
|                                                                                                                                                |                                              | Практические занятия      | 4                 |
|                                                                                                                                                |                                              | Лабораторные занятия      | 4                 |
|                                                                                                                                                |                                              | Самостоятельная работа    | 24                |

Содержание разделов дисциплины:

**Раздел 1. Введение. Понятие о цифровых технологиях в нефтегазовой отрасли. Создание цифровой базы данных керновых исследований.**

Понятие «цифровые технологии», актуальное направление исследований. Процесс ста-

новления нефтегазового бизнеса в России с позиций цифровизации отечественной экономики. Инновационные разработки в области создания цифровых моделей объектов нефтегазового инжиниринга. Направления исследований, разновидности цифровых моделей. Цифровые базы данных по керновым исследованиям. Комплексные исследования керна материала. Технология «цифровой керна». Комплексирование данных петрографических исследований с результатами изучения керна и методов ГИС.

**Темы лекций:**

1. Введение. Понятие о цифровых технологиях в нефтегазовой отрасли.
2. Создание цифровой базы данных исходных керна исследований.

**Названия практических работ:**

1. Составление актуального списка приложений для цифровых решений.

**Названия лабораторных работ:**

1. Составление актуального списка приложений для цифровых решений.
2. Создание цифровой базы данных исходных керна исследований.

**Раздел 2. Создание цифровой базы данных геофизических исследований скважин.**

Создание цифровой базы данных геолого-геофизической информации. Технологическая схема формирования базы данных материалов ГИС. Информационное обеспечение управления контроля процесса разработки и прогнозирования добычи углеводородов. Банк геолого-геофизических данных. Информационно-аналитическая основа прогнозирования нефтегазоносности. Особенности информационных систем хранения и представления данных различных источников и разного формата.

**Темы лекций:**

3. Создание цифровой базы данных геофизических исследований скважин.

**Названия практических работ:**

2. Создание цифровой базы данных геофизических исследований скважин.

**Названия лабораторных работ:**

4. Создание цифровой базы данных геофизических исследований скважин.

**Раздел 3. Создание цифровой базы данных результатов испытаний скважин.**

Результаты испытания скважин: виды, значения, цифровое представление данных. База данных для промежуточного хранения результатов измерений. Иерархия массива данных. Требования к формированию цифровой базы данных. Содержание и форматы. Мониторинг скважин. Проверка испытания скважин, управление испытаниями скважин.

**Темы лекций:**

4. Создание цифровой базы данных результатов испытаний скважин.

**Названия практических работ:**

3. Создание цифровой базы промежуточного хранения результатов испытаний скважин.

**Названия лабораторных работ:**

5. Создание цифровой базы данных результатов испытаний скважин.

#### **Раздел 4. Создание цифровой базы данных расчётов инклинометрии и отметок пластопересечений.**

Работа с координатами. Координаты устья скважин, инклинометрия, расчет данных инклинометрии и пластопересечения. Типы отметок для проведения расчета. Обработка данных инклинометрии. Структурные построения при создании компьютерных моделей. Расчёты по базам данных.

##### **Темы лекций:**

5. Создание цифровой базы данных расчётов инклинометрии и отметок пластопересечений.

##### **Названия практических работ:**

4. Создание цифровой базы данных расчётов инклинометрии и отметок пластопересечений.

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

6. Создание цифровой базы данных расчётов инклинометрии и отметок пластопересечений.

#### **Тематика курсовых проектов (теоретический раздел)**

1. Создание цифровой базы данных керновых исследований по Крапивинскому нефтяному месторождению;
2. Создание цифровой базы данных керновых исследований по Двуреченскому нефтяному месторождению;
3. Создание цифровой базы данных керновых исследований по Западно-Моисеевскому нефтяному месторождению;
4. Создание цифровой базы данных керновых исследований по Онтонигайскому нефтяному месторождению;
5. Создание цифровой базы данных керновых исследований по Игольскому нефтяному месторождению;
6. Создание цифровой базы данных керновых исследований по Майскому нефтяному месторождению;
7. Создание цифровой базы данных результатов испытаний скважин по Крапивинскому нефтяному месторождению;
8. Создание цифровой базы данных результатов испытаний скважин по Двуреченскому нефтяному месторождению;
9. Создание цифровой базы данных результатов испытаний скважин по Западно-Моисеевскому нефтяному месторождению;
10. Создание цифровой базы данных результатов испытаний скважин по Онтонигайскому нефтяному месторождению;
11. Создание цифровой базы данных результатов испытаний скважин по Игольскому нефтяному месторождению;
12. Создание цифровой базы данных результатов испытаний скважин по Майскому нефтяному месторождению;
13. Создание цифровой базы данных геофизических исследований скважин по Крапивинскому нефтяному месторождению;
14. Создание цифровой базы данных геофизических исследований скважин по Двуреченскому нефтяному месторождению;
15. Создание цифровой базы данных геофизических исследований скважин по Западно-Моисеевскому нефтяному месторождению;
16. Создание цифровой базы данных геофизических исследований скважин по Онтонигайскому нефтяному месторождению;

17. Создание цифровой базы данных геофизических исследований скважин по Игольскому нефтяному месторождению;
18. Создание цифровой базы данных геофизических исследований скважин по Майскому нефтяному месторождению;
19. Создание цифровой базы данных расчётов инклинометрии и отметок пластопересечений по Крапивинскому нефтяному месторождению;
20. Создание цифровой базы данных расчётов инклинометрии и отметок пластопересечений по Двуреченскому нефтяному месторождению;
21. Создание цифровой базы данных расчётов инклинометрии и отметок пластопересечений по Западно-Моисеевскому нефтяному месторождению;
22. Создание цифровой базы данных расчётов инклинометрии и отметок пластопересечений по Игольскому нефтяному месторождению;
23. Создание цифровой базы данных расчётов инклинометрии и отметок пластопересечений по Онтонигайскому нефтяному месторождению;
24. Создание цифровой базы данных расчётов инклинометрии и отметок пластопересечений по Майскому нефтяному месторождению;

## **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 теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.
- Выполнение курсовой работы.

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

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

#### **Основная литература:**

1. Калиткин, Николай Николаевич. Численные методы [Электронный ресурс] учебник в электронном формате: / Н. Н. Калиткин, Е. А. Альшина. — Москва: Академия, 2013. Кн. 1: Численный анализ. — Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740MB). — 2013. — 1 Мультимедиа CD-ROM. — Библиогр.: с. 293-295. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Pentium 100 MHz, 16 Mb RAM, Windows 95/98/NT/2000, CDROM, SVGA, звуковая карта, Internet Explorer 5.0 и выше. — ISBN 978-5-7695-5089-8. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-11.pdf> (контент) (дата обращения: 17.06.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.
2. Муратова, С. Ю. Макросы и приложения [Электронный ресурс] / Муратова С. Ю. — Москва: МИСИС, 2013. — 152 с. — Рекомендовано редакционно-издательским советом уни-

верситета. — Книга из коллекции МИСИС - Инженерно-технические науки. — ISBN 978-5-87623-716-3. Схема доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=47481](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=47481) (контент) (дата обращения: 17.06.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.

3. Муратова, С. Ю. Макросы и приложения. Курс лекций [Электронный ресурс] / Муратова С. Ю. — Москва: МИСИС, 2012. — 156 с. — Рекомендовано редакционно-издательским советом университета. — Книга из коллекции МИСИС - Инженерно-технические науки. — ISBN 978-5-87623-623-4. Схема доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=47480](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=47480) (контент) (дата обращения: 17.06.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.

4. Васильев, А. Н.. Числовые расчеты в Excel [Электронный ресурс] / Васильев А. Н.. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 608 с. — Книга из коллекции Лань - Информатика. — ISBN 978-5-8114-1580-9. Схема доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=68464](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=68464) (контент) (дата обращения: 17.06.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.

### **Дополнительная литература**

1. Букаты, Михаил Болеславович. Геоинформационные системы и математическое моделирование (ГИС и ММ): учебное пособие / М. Б. Букаты; Томский политехнический институт. — Томск: Изд-во ТПУ, 2002. — 75 с.: ил. — Библиогр.: с. 73. Текст: непосредственный

2. Теория и практика развития предпринимательства: современные концепции, цифровые технологии и эффективная система: материалы VI Международного научного конгресса 24-25 мая 2018 года Научное издание: Ч. 1: Теория и практика развития предпринимательства: современные концепции, цифровые технологии и эффективная система: материалы VI Международного научного конгресса 24-25 мая 2018 года. Ч. 1. — Москва: Дашков и К, 2018. — 385 с.. — Книга из коллекции Дашков и К - Экономика и менеджмент. — ISBN 978-5-394-03130-4. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/111442> (контент) (дата обращения: 17.06.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.

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

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

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

- Информационно-справочных система «Кодекс» - <http://kodeks.lib.tpu.ru/>
- Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента»  
<http://www.studentlibrary.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
- Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
- Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>

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

1. Libre Office;
2. Acrobat Reader DC;
3. Corel Draw X5;
4. Webex Meetings;
5. Google Chrome;
6. Schlumberger (Petrel, Eclipse, Techlog, Pipesim);
7. Pansys;
8. Zoom.

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

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

| №  | Наименование специальных помещений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Наименование оборудования                                              |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1. | <p>Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Компьютер - 13 шт.; Проектор - 1 шт.; Экран 180*180 – 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 24 посадочных мест;</p> <p>WinDjView, Acrobat Reader DC, Chrome, LibreOffice, Webex Meetings, Zoom. Corel Draw X5, tNavigator, Schlumberger (Petrel, Eclipse, Techlog, Pipesim), Roxar (Tempest, RMS), WellFlo, Pansys, SubPUMP, FracPro_2019</p> | 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, д. 73, стр. 1, 240 |

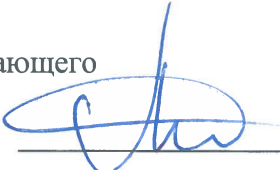
Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.04.01 Нефтегазовое дело / Petroleum Engineering / Нефтегазовый инжиниринг (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

| Должность        | Подпись                                                                             | ФИО          |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Доцент, к.г.-м.н |  | Коровин М.О. |

Программа одобрена на заседании выпускающего Отделения нефтегазового дела (протокол от «26» июня 2020 г. №25).

И.о. заведующего кафедрой – руководителя выпускающего отделения нефтегазового дела на правах кафедры  
д.г.-м.н, профессор

 /Мельник И.А./

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

| Учебный год                 | Содержание /изменение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Обсуждено на заседании<br>Отделения геологии<br>(протокол) |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 2020/2021<br>учебный<br>год | 1. Актуализировано содержание раздела «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины».<br>2. Обновлено содержание программы (перечень практических и лабораторных занятий).<br>3. Обновлено программное обеспечение.<br>4. Обновлен список профессиональных баз данных и информационно-справочных систем.<br>Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС. | От « 26 » июня 2020 г., протокол № 25                      |