

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2017 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

**Математические методы анализа геофизических данных**

|                                                         |                                            |         |     |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------|-----|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 21.05.03 Технология геологической разведки |         |     |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Технология геологической разведки          |         |     |
| Специализация                                           | Геофизические методы исследования скважин  |         |     |
| Уровень образования                                     | высшее образование - специалитет           |         |     |
|                                                         |                                            |         |     |
| Курс                                                    | 5                                          | семестр | 9   |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 3                                          |         |     |
| Виды учебной деятельности                               | Временной ресурс                           |         |     |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                    | Лекции                                     |         | 8   |
|                                                         | Практические занятия                       |         |     |
|                                                         | Лабораторные занятия                       |         | 6   |
|                                                         | ВСЕГО                                      |         | 14  |
| Самостоятельная работа, ч                               |                                            |         | 94  |
| ИТОГО, ч                                                |                                            |         | 108 |

|                                 |         |                                 |    |
|---------------------------------|---------|---------------------------------|----|
| Вид промежуточной<br>аттестации | экзамен | Обеспечивающее<br>подразделение | ОГ |
|---------------------------------|---------|---------------------------------|----|

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. 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)-2.1      | Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат                                                  | Р1                      | ПСК(У)-2.1.B1                                               | Навыками расчета характеристик векторных полей (поток, циркуляция вектора) по их аналитическим выражениям                                                                                     |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                      |                         | ПСК(У)-2.1.B2                                               | Навыками решения задач с использованием теорем, формул и законов теории поля                                                                                                                  |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                      |                         | ПСК(У)-2.1.Y1                                               | Решать задачи векторной и тензорной алгебры; рассчитывать дифференциальные характеристики скалярного и векторного поля (градиент, дивергенция, ротор) по его аналитическим выражениям         |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                      |                         | ПСК(У)-2.1.Y2                                               | Исследовать векторное поле по его дивергенции и ротору, оценивать поле по условию потенциальности                                                                                             |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                      |                         | ПСК(У)-2.1.31                                               | Определения и различия постоянного и переменного, скалярного и векторного поля                                                                                                                |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                      |                         | ПСК(У)-2.1.32                                               | Производные и интегральные характеристики поля; основные теоремы, формулы и задачи теории поля (Остроградского-Гаусса, Стокса, Грина, Дирихле, Неймана, Пуассона)                             |
| ПСК(У)-2.7      | Способность решать прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики на высоком уровне фундаментальной подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических геофизических процессов | Р4                      | ПСК(У)-2.7.B2                                               | Способами статистической обработки данных измерений физических параметров;                                                                                                                    |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                      |                         | ПСК(У)-2.7.Y2                                               | Оценить значения физических параметров по геофизическим данным; найти необходимую информацию о физических свойствах горных пород района, месторождения в опубликованных и фондовых источниках |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                      |                         | ПСК(У)-2.7.32                                               | Классификации минералов и горных пород по физическим свойствам                                                                                                                                |
| ПСК(У)-2.2      | Способность применять знания о современных методах геофизических исследований                                                                                                                                                        | Р7                      | ПСК(У)-2.2.B1                                               | Навыками анализа геолого-промышленной информации методами статистического анализа и моделирования с использованием данных литолого-фациального анализа и сейсмостратиграфии                   |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                      |                         | ПСК(У)-2.2.Y1                                               | Оценить состояние первичной геофизической информации и определить состав и объем процедур предварительной обработки данных                                                                    |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                      |                         | ПСК(У)-2.2.31                                               | Гармонический анализ; дифференциальные уравнения; численные методы; основы числительного эксперимента; функции комплексного переменного; элементы функционального анализа                     |

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                | Компетенция              |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Код                                           | Наименование                                                   |                          |
| РД-1                                          | Применять преобразования Фурье для анализа геофизических полей | ПСК(У)-2.1<br>ПСК(У)-2.7 |
| РД-2                                          | Производить расчет функций авто- и взаимной корреляции         | ПСК(У)-2.2               |
| РД -3                                         | Вычислять весовую функцию фильтра Колмогорова-Винера           | ПСК(У)-2.1<br>ПСК(У)-2.7 |

|      |                                                                  |                          |
|------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| РД-4 | Производить оценку статистических гипотез                        | ПСК(У)-2.1<br>ПСК(У)-2.7 |
| РД-5 | Вычислять уравнение линейной регрессии и коэффициенты корреляции | ПСК(У)-2.2               |

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

### 3. 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. Основы теории вероятностей. Статистические гипотезы.</b> | РД-4                                         | Лекции                    | 2                 |
|                                                                                |                                              | Практические занятия      | -                 |
|                                                                                |                                              | Лабораторные занятия      | -                 |
|                                                                                |                                              | Самостоятельная работа    | 23                |
| <b>Раздел (модуль) 2. Корреляционный анализ</b>                                | РД-5<br>РД2                                  | Лекции                    | 2                 |
|                                                                                |                                              | Практические занятия      | -                 |
|                                                                                |                                              | Лабораторные занятия      | 2                 |
|                                                                                |                                              | Самостоятельная работа    | 24                |
| <b>Раздел (модуль) 3. Спектральный анализ</b>                                  | РД-1<br>РД2                                  | Лекции                    | 2                 |
|                                                                                |                                              | Практические занятия      | -                 |
|                                                                                |                                              | Лабораторные занятия      | 2                 |
|                                                                                |                                              | Самостоятельная работа    | 23                |
| <b>Раздел (модуль) 4. Фильтрация</b>                                           | РД -3                                        | Лекции                    | 2                 |
|                                                                                |                                              | Практические занятия      | -                 |
|                                                                                |                                              | Лабораторные занятия      | 2                 |
|                                                                                |                                              | Самостоятельная работа    | 24                |

### 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

##### Основная литература

- Буре, В. М. Теория вероятностей и вероятностные модели : учебник / В. М. Буре, Е. М. Парилина, А. А. Седаков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 296 с. — ISBN 978-5-8114-3168-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108328> (дата обращения: 15.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- Никитин, Алексей Алексеевич. Теоретические основы обработки геофизической информации : учебное пособие / А. А. Никитин, А. В. Петров; Российский государственный геологоразведочный университет им. Серго Орджоникидзе (РГГРУ). — 3-е изд., доп.. — Москва: Изд-во ВНИИГеосистем, 2013. — 118 с.: ил.. — Библиогр.: с. 117.. — ISBN 978-5-8481-0140-9.
- Вдовин, А. Ю. Высшая математика. Стандартные задачи с основами теории : учебное пособие / А. Ю. Вдовин, Л. В. Михалева, В. М. Мухина. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-0860-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **4.2. Информационное и программное обеспечение**

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**):

7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC;; Cisco Webex Meetings; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Zoom Zoom, Corel CorelDRAW Graphics Suite X7 Academic; Document Foundation LibreOffice; Golden Software Surfer 18 Education.