

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

«16» июня 2022 г., протокол УС № 6

## МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

### Теория вероятностей и математическая статистика рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой      **Экспериментальной физики**

Учебный план                      b030302-ЦифрТех-22-2.plx  
   03.03.02 Физика  
   Направленность (профиль): Цифровые технологии в геофизике

Квалификация                      **бакалавр**

Форма обучения                      **очная**

Общая трудоемкость                      **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану                      108  
в том числе:  
аудиторные занятия                      64  
самостоятельная работа                      44

Виды контроля в семестрах:  
зачеты 4

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 4 (2.2) |     | Итого |     |
|---|---------|-----|-------|-----|
|   | 17 2/6  |     |       |     |
| Неделя                                    | уп      | рп  | уп    | рп  |
| Лекции                                    | 32      | 32  | 32    | 32  |
| Практические                              | 32      | 32  | 32    | 32  |
| Итого ауд.                                | 64      | 64  | 64    | 64  |
| Контактная работа                         | 64      | 64  | 64    | 64  |
| Сам. работа                               | 44      | 44  | 44    | 44  |
| Итого                                     | 108     | 108 | 108   | 108 |

Программу составил(и):

*д.ф.-м.н., профессор Мартынов С.И.*

Рабочая программа дисциплины

**Теория вероятностей и математическая статистика**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 891)

составлена на основании учебного плана:

03.03.02 Физика

Направленность (профиль): Цифровые технологии в геофизике

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 16.06.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Экспериментальной физики**

Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор, Ельников А.В.

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

|     |   |
|-----|---|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является повышение математической культуры у студентов до уровня, необходимого при изучении физики, механики, электротехники и позволяющего работать с научно-производственной литературой по профессии |
|-----|---|

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

|                    |  |
|--------------------|--|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О.04  |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |
| 2.1.1              | Математический анализ  |
| 2.1.2              | Дополнительные главы математики и физики   |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1              | Квантовая теория   |
| 2.2.2              | Молекулярная физика и термодинамика  |
| 2.2.3              | Атомная и ядерная физика   |
| 2.2.4              | Термодинамика и статистическая физика  |
| 2.2.5              | Линейные и нелинейные уравнения физики   |
| 2.2.6              | Теоретическая механика и механика сплошных сред  |

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-1.1:** Демонстрирует знания теоретических основ основных разделов физики и математики

**ОПК-1.3:** Использует знания в области математических дисциплин для классификации и описания основных физических процессов в сфере своей профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

|            |   |
|------------|---|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>   |
| 3.1.1      | основные понятия теории вероятностей и математической статистики, применяемые в профессиональной деятельности   |
| 3.1.2      | основные источники информации по теории вероятностей и математической статистике  |
| 3.1.3      | основные подходы к коллективному решению сложных задач теории вероятностей и математической статистики в условиях многоконфессионального общества   |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>   |
| 3.2.1      | взять на себя часть обязательств при решении сложной задачи   |
| 3.2.2      | распределить обязанности в коллективе по поиску необходимой для решения задачи информации   |
| 3.2.3      | самостоятельно выполнять поиск информации, необходимой для анализа и решения задачи   |
| 3.2.4      | самостоятельно решать поставленную задачу   |
| 3.2.5      | использовать, обобщать и анализировать информацию, ставить цели и находить пути их решения  |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>   |
| 3.3.1      | Студент должен владеть:   |
| 3.3.2      | Знаниями и навыками в области теории вероятностей и математической статистики необходимыми для решения практических задач, навыками приобретения новых знаний и их использования в практической деятельности; |
| 3.3.3      | комплексным подходом в решении сложной задачи теории вероятностей и математической статистики   |

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/        | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|-------------|------------|------------|
|             | Раздел 1. Основные положения теории вероятностей |                |       |             |            |            |

|  |   |   |    |                    |   |                                |
|--|---|---|----|--------------------|---|--------------------------------|
| 1.1  | Формулы комбинаторики. Выборка, перестановка, сочетания. /Лек/  | 4 | 8  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3 | Л1.1<br>Л1.2Л2.3Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5           |                                |
| 1.2  | Решение задач комбинаторики /Пр/  | 4 | 8  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3 | Л1.3Л2.2<br>Л2.4Л3.1 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5      |                                |
| 1.3  | Основные положения теории вероятностей. Решение задач комбинаторики /Ср/  | 4 | 14 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3 | Л1.2 Л1.3Л2.1<br>Л2.3Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5      |                                |
| <b>Раздел 2. Законы распределения вероятностей случайных величин</b> |   |   |    |                    |   |                                |
| 2.1  | Числовые характеристики случайной величины. Дисперсия, математическое ожидание. /Лек/   | 4 | 8  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.3Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5      |                                |
| 2.2  | Решение задач на нахождение числовых характеристик случайной величины /Пр/  | 4 | 8  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3 | Л1.2 Л1.3Л2.2<br>Л2.4Л3.1 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |                                |
| 2.3  | /Контр.раб./  | 4 | 0  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3 | Л1.3Л2.1<br>Л2.3Л3.1<br>Э3 Э4                       | Задания для контрольной работы |
| 2.4  | Законы распределения вероятностей случайных величин. Числовые характеристики случайной величины. Дисперсия, математическое ожидание. Решение задач на нахождение числовых характеристик случайной величины /Ср/ | 4 | 10 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3 | Л1.1Л2.3Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4                         |                                |
| <b>Раздел 3. Многомерные функции распределения</b>                   |   |   |    |                    |   |                                |
| 3.1  | Двумерная функция распределения и ее свойства /Лек/   | 4 | 8  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.3Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                  |                                |
| 3.2  | Двумерная функция распределения и ее свойства /Пр/  | 4 | 8  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3 | Л1.2Л2.3<br>Л2.4Л3.1 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5      |                                |
| 3.3  | Многомерные функции распределения. Двумерная функция распределения и ее свойства /Ср/   | 4 | 10 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.3Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5      |                                |
| <b>Раздел 4. Основные положения математической статистики</b>        |   |   |    |                    |   |                                |
| 4.1  | Выборка. Распределение Стьюдента. /Лек/   | 4 | 8  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4                        |                                |
| 4.2  | Статистическая обработка результатов выборки /Пр/   | 4 | 8  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3 | Л1.3Л2.3<br>Л2.4Л3.1 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5      |                                |

|     |   |   |    |                    |   |                  |
|-----|---|---|----|--------------------|---|------------------|
| 4.3 | Основные положения математической статистики.. Распределение Стьюдента. Статистическая обработка результатов выборки /Ср/ | 4 | 10 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3 | Л1.1 Л1.3Л2.1<br>Л2.3Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4  |                  |
|     | <b>Раздел 5. Зачет</b>  |   |    |                    |   |                  |
| 5.1 | /Зачёт/   | 4 | 0  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.3 | Л1.2<br>Л1.3Л2.3Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | Вопросы к зачету |

|   |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|
| <b>5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</b>          |  |  |  |  |  |  |
| <b>5.1. Контрольные вопросы и задания</b> |  |  |  |  |  |  |
| Представлены отдельным документом         |  |  |  |  |  |  |
| <b>5.2. Темы письменных работ</b>         |  |  |  |  |  |  |
| Представлены отдельным документом         |  |  |  |  |  |  |
| <b>5.3. Фонд оценочных средств</b>        |  |  |  |  |  |  |
| Представлены отдельным документом         |  |  |  |  |  |  |

|  |   |   |  |          |
|--|---|---|--|----------|
| <b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |   |   |  |          |
| <b>6.1. Рекомендуемая литература</b>   |   |   |  |          |
| <b>6.1.1. Основная литература</b>  |   |   |  |          |
|  | Авторы, составители   | Заглавие  | Издательство, год  | Колич-во |
| Л1.1   | Пугачев В. С.   | Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для студентов высших учебных заведений | М.: Физматлит, 2002  | 5        |
| Л1.2   | Бирюкова Л. Г.,<br>Бобрик Г. И., Матвеев В. И., Сагитов Р. В., Швед Е. В. | Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие                                | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017, Электронный ресурс                      | 1        |
| Л1.3   | Матальцкий М. А.  | Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы                             | Минск: Издательство "Вышэйшая школа", 2012, Электронный ресурс                                 | 1        |
| <b>6.1.2. Дополнительная литература</b>  |   |   |  |          |
|  | Авторы, составители   | Заглавие  | Издательство, год  | Колич-во |
| Л2.1   | Гмурман В. Е.   | Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для бакалавров                 | Москва: Юрайт, 2013  | 17       |
| Л2.2   | Климов Г. П.  | Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник  | Москва: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2011, Электронный ресурс | 1        |
| Л2.3   | Сапожников П. Н., Макаров А. А., Радионова М. В.                          | Теория вероятностей, математическая статистика в примерах, задачах и тестах: Учебное пособие.   | Москва: ООО "КУРС", 2016, Электронный ресурс   | 1        |

|      | Авторы, составители               | Заглавие  | Издательство, год  | Колич-во |
|------|-----------------------------------|---|--|----------|
| Л2.4 | Гурьянова И.Э.,<br>Левашкина Е.В. | Теория вероятностей и математическая статистика. Теория вероятностей. Краткий курс с примерами: учебное пособие | Москва:<br>Издательский Дом МИСиС, 2016,<br>Электронный ресурс | 1        |

### 6.1.3. Методические разработки

|      | Авторы, составители                          | Заглавие   | Издательство, год  | Колич-во |
|------|--|--|--|----------|
| Л3.1 | Лохвицкий М.С.,<br>Синева И.С.               | Учебно-методическое пособие по курсу Теория вероятностей и математическая статистика. Часть I: учебно-методическое пособие | Москва:<br>Московский технический университет связи и информатики,<br>2016, Электронный ресурс | 1        |
| Л3.2 | Демин Д.Б., Синева И.С.,<br>Скородумова Е.А. | Учебно-методическое пособие по курсу Теория вероятностей и математическая статистика. Часть I: учебно-методическое пособие | Москва:<br>Московский технический университет связи и информатики,<br>2016, Электронный ресурс | 1        |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

|    |  |
|----|--|
| Э1 | Сайт "Высшая математика on-line" - формулы и краткие понятия <a href="http://mathem.hl.ru">http://mathem.hl.ru</a>   |
| Э2 | Образовательный математический сайт <a href="http://exponenta.ru">http://exponenta.ru</a>  |
| Э3 | Высшая математика для студентов и абитуриентов <a href="http://fismat.ru">http://fismat.ru</a>   |
| Э4 | "Высшая математика" <a href="http://mathelp.spb.ru">http://mathelp.spb.ru</a>  |
| Э5 | Электронно-библиотечная система издательства «Лань». Вход в систему осуществляется с компьютеров научной библиотеки с последующей регистрацией в «Личном кабинете», дающей возможность пользоваться данной ЭБС из любой точки, имеющей доступ к сети Интернет. <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a> |

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

|         |  |
|---------|--|
| 6.3.1.1 | Пакет прикладных программ Microsoft Office |
|---------|--|

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

|         |   |
|---------|---|
| 6.3.2.1 | <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a> Информационно-правовой портал Гарант.ру               |
| 6.3.2.2 | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> Справочно-правовая система Консультант Плюс |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|     |  |
|-----|--|
| 7.1 | Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (доска, экран (стационарный или переносной), портативный проектор): |
| 7.2 | Аудитории: А314 (адрес: ул. Энергетиков, 22, СурГУ, корп. А).  |
| 7.3 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду организации:   |
| 7.4 | Читальные залы Научной библиотеки БУ ВО Ханты-Мансийского автономного округа - Югры «Сургутский государственный университет».  |