

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2020 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

| МАТЕМАТИКА 4.2                                                                                                                              |                                      |   |                                 |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---|---------------------------------|----------|
| Направление подготовки/<br>специальность<br>Образовательная программа<br>(направленность (профиль))<br>Специализация<br>Уровень образования | 14.03.02 Ядерная физика и технологии |   |                                 |          |
|                                                                                                                                             | Ядерные физика и технологии          |   |                                 |          |
|                                                                                                                                             | Физика кинетических явлений          |   |                                 |          |
|                                                                                                                                             | высшее образование - бакалавриат     |   |                                 |          |
|                                                                                                                                             |                                      |   |                                 |          |
|                                                                                                                                             | Курс                                 | 2 | семестр                         | 4        |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)                                                                                              | 3                                    |   |                                 |          |
| Виды учебной деятельности                                                                                                                   | Временной ресурс                     |   |                                 |          |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                                                                                                        | Лекции                               |   | 24                              |          |
|                                                                                                                                             | Практические занятия                 |   | 24                              |          |
|                                                                                                                                             | Лабораторные занятия                 |   | 0                               |          |
|                                                                                                                                             | ВСЕГО                                |   | 48                              |          |
| Самостоятельная работа, ч                                                                                                                   |                                      |   | 60                              |          |
| ИТОГО, ч                                                                                                                                    |                                      |   | 108                             |          |
| Вид промежуточной<br>аттестации                                                                                                             | Экзамен                              |   | Обеспечивающее<br>подразделение | ОМИ ШБИП |

## 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                                                                                                                                                                                 |
| УК(У)-1         | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                                                                | И.УК(У)-1.1                       | Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие                                                                                                    | УК(У)-1.1В1                                                 | Владеет опытом применения законов естественных наук и математических методов и моделей для решения задач теоретического и прикладного характера                                              |
|                 |                                                                                                                                                                                                               |                                   |                                                                                                                                                        | УК(У)-1.1У1                                                 | Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера                                                                                                                                   |
|                 |                                                                                                                                                                                                               |                                   |                                                                                                                                                        | УК(У)-1.1З1                                                 | Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера                                                                                                              |
| ОПК(У)-1        | Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | И.ОПК(У)-1.2                      | Применяет математический аппарат уравнений в частных производных, уравнений теплопроводности и диффузии, уравнения Даламбера в инженерной деятельности | ОПК(У)-1.2В1                                                | Владеет аппаратом математической физики для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач. |
|                 |                                                                                                                                                                                                               |                                   |                                                                                                                                                        | ОПК(У)-1.2У1                                                | Умеет решать дифференциальные уравнения в частных производных, уравнений теплопроводности и диффузии, уравнения Даламбера                                                                    |
|                 |                                                                                                                                                                                                               |                                   |                                                                                                                                                        | ОПК(У)-1.2З1                                                | Знает основные понятия, определения и методы теории дифференциальных уравнений в частных производных                                                                                         |

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                               | Индикатор достижения компетенции |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                  |                                  |
| РД1                                           | Уметь решать дифференциальные уравнения в частных производных первого порядка | И.УК(У)-1.1<br>И.ОПК(У)-1.2.     |
| РД2                                           | Уметь работать со специальными функциями                                      | И.УК(У)-1.1<br>И.ОПК(У)-1.2.     |
| РД3                                           | Уметь решать уравнения гиперболического типа                                  | И.УК(У)-1.1<br>И.ОПК(У)-1.2.     |
| РД4                                           | Уметь решать уравнения параболического типа                                   | И.УК(У)-1.1<br>И.ОПК(У)-1.2.     |
| РД5                                           | Уметь решать уравнения эллиптического типа                                    | И.УК(У)-1.1<br>И.ОПК(У)-1.2.     |

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. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| Раздел 1.<br>Дифференциальные уравнения в частных производных 1-го и 2-го порядков в задачах математической физики | РД1                                          | Лекции                    | 6                 |
|                                                                                                                    |                                              | Практические занятия      | 6                 |
|                                                                                                                    |                                              | Лабораторные занятия      | 0                 |
|                                                                                                                    |                                              | Самостоятельная работа    | 12                |
| Раздел 2.<br>Специальные функции                                                                                   | РД2                                          | Лекции                    | 6                 |
|                                                                                                                    |                                              | Практические занятия      | 6                 |
|                                                                                                                    |                                              | Лабораторные занятия      | 0                 |
|                                                                                                                    |                                              | Самостоятельная работа    | 20                |
| Раздел 3.<br>Методы решения задач математической физики                                                            | РД3<br>РД4<br>РД5                            | Лекции                    | 12                |
|                                                                                                                    |                                              | Практические занятия      | 12                |
|                                                                                                                    |                                              | Лабораторные занятия      | 0                 |
|                                                                                                                    |                                              | Самостоятельная работа    | 28                |

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

##### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

##### Основная литература

1. Карчевский М. М. Лекции по уравнениям математической физики: учебное пособие / М. М. Карчевский. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 164 с. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72982>.
2. Краснопевцев Е. А. Математические методы физики. Ортонормированные базисы функций: учебное пособие / Е. А. Краснопевцев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 376 с. Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104948>.
3. Тихонов, А. Н. Уравнения математической физики: учебное пособие / А. Н. Тихонов, А. А. Самарский. — 6-е изд., стер. — Екатеринбург: Юланд, 2016. — 735 с.: ил.-Текст: непосредственный.
4. Фикс И. И. Прикладные задачи математической физики. Специальные функции. Основные уравнения: учебное пособие / И. И. Фикс; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). —Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m261.pdf>.

##### Дополнительная литература

5. Огородников А. С. Уравнения математической физики: учебное пособие / А. С. Огородников; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 2-е изд. — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m323.pdf>.
6. Владимиров В. С. Сборник задач по уравнениям математической физики. / В. С. Владимиров, В. П. Михайлов, Т. В. Михайлова, М. И. Шабунин. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2016. — 520 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/104995>.

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

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

1. <http://mathnet.ru> – общероссийский математический портал
2. <http://lib.mexmat.ru> – электронная библиотека механико-математического факультета МГУ

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

WinDjView; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkePad; Far Manager; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; Zoom Zoom; Amazon Corretto JRE 8; Cisco Webex Meetings; Document Foundation LibreOffice; Notepad++; ownCloud Desktop Client; WinDjView