

## АННОТАЦИЯ

дисциплины «Метод базисных потенциалов в задачах естествознания»

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 68 часа аудиторной нагрузки: лекционных 32 часа, лабораторных занятий 32 часа; 39,8 часа самостоятельной работы; 4 часа КСР; 0,2 часа ИКР)

### Цель дисциплины:

Развитие профессиональных компетентностей; формирование у студентов правильных представлений об основных задачах математической физики и методе базисных потенциалов в задачах естествознания, формирование у студентов навыков по практическому применению метода базисных потенциалов и алгоритмов решения задач математической физики при решении прикладных задач естествознания.

### Задачи дисциплины:

Освоение студентами основ теоретических знаний в области математической физики; выработка устойчивого интереса к теоретическим и практическим вопросам применения метода базисных потенциалов при решении в разнообразных прикладных задачах естествознания; развитие логико-математического мышления; приобретение умений и навыков по применению алгоритмов задач математической физики.

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Метод базисных потенциалов в задачах естествознания» относится к вариативной части (Дисциплина по выбору) Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Для ее изучения требуется освоение следующих предшествующих дисциплин: «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения», «Уравнения в частных производных», «Основы компьютерных наук», «Технологии программирования и работы на ЭВМ» и «Численные методы». Кроме того, данная дисциплина в соответствии с учебным планом является предшествующей для изучения дисциплин «Задачи и алгоритмы гидродинамики», «Задачи и алгоритмы аэродинамики», «Моделирование в задачах электрохимии» и «Методы потенциала в задачах естествознания».

### Требования к уровню освоения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины формируются и демонстрируются следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

| № п.п | Индекс компет енции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны |       |         |
|-------|---------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------|---------|
|       |                     |                                       | знать                                                       | уметь | владеть |

| №<br>п.п | Индекс<br>компете<br>нции | Содержание<br>компетенции<br>(или её части)                                                                                                                                                                                                                                         | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся<br>должны                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                 |
|----------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | знать                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | уметь                                                                                                                                                                                                                                                                     | владеть                                                                                                                                                                         |
| 1.       | ОПК-1                     | Выпускник должен обладать готовностью использовать фундаментальны е знания в области математического анализа, алгебры, аналитической геометрии, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики и численных методов в будущей профессиональн ой деятельности | основные понятия, концепции, результаты, задачи и методы классического математического анализа, обыкновенных дифференциальных уравнений и теории уравнений математической физики, алгебры и аналитической геометрии, свойства математических объектов в этой области, формулировки ключевых утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений; | применять основные методы анализа к исследованию функций и функциональных классов, уметь решать стандартные задачи алгебры; решать задачи вычислительного и теоретического характера в области обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений математической физики; | навыками использования фундаментальных математических знаний в области профессиональной деятельности;                                                                           |
| 2.       | ПК-6                      | Выпускник должен обладать способностью передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления                                                               | профессиональную терминологию, корректное использование методов математического моделирования при решении теоретических и прикладных задач, способы воздействия на аудиторию;                                                                                                                                                                                     | публично представлять, объяснять, защищать построенную математическую модель и выбранный алгоритм; объяснять учебный и научный материал; вести корректную дискуссию в процессе представления математической модели и алгоритмов;                                          | навыками доказательства оптимальности выбранного алгоритма, метода, путем объяснения его задачи и функции; профессионально й терминологией при презентации построенных моделей; |
| 3.       | ПК-7                      | Выпускник должен обладать способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере                                                                                                             | методы математического и алгоритмического моделирования физических процессов;                                                                                                                                                                                                                                                                                     | анализировать задачи в научно-технической сфере;                                                                                                                                                                                                                          | способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе задач в научно-технической сфере.                                                 |

### Структура дисциплины

| Вид учебной работы                                                    |                                      | Всего часов | Семестры (часы) |   |   |   |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------|-----------------|---|---|---|
|                                                                       |                                      |             | 6               | — |   |   |
| <b>Контактная работа, в том числе:</b>                                |                                      | <b>68,2</b> | <b>68,2</b>     |   |   |   |
| <b>Аудиторные занятия (всего):</b>                                    |                                      | 64          | 64              | - | - | - |
| Занятия лекционного типа                                              |                                      | 32          | 32              | - | - | - |
| Лабораторные занятия                                                  |                                      | 32          | 32              | - | - | - |
| Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)            |                                      | -           | -               | - | - | - |
| <b>Иная контактная работа:</b>                                        |                                      |             |                 |   |   |   |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)                                 |                                      | 4           | 4               | - | - | - |
| Промежуточная аттестация (ИКР)                                        |                                      | 0,2         | 0,2             | - | - | - |
| <b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>                           |                                      | <b>39,8</b> | <b>39,8</b>     |   |   |   |
| Курсовая работа                                                       |                                      | -           | -               | - | - | - |
| Проработка учебного (теоретического) материала                        |                                      | 13,8        | 13,8            | - | - | - |
| Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций) |                                      | 13          | 13              | - | - | - |
| Реферат                                                               |                                      | -           | -               | - | - | - |
| Подготовка к текущему контролю                                        |                                      | 13          | 13              | - | - | - |
| <b>Контроль:</b>                                                      |                                      |             |                 |   |   |   |
| Подготовка к экзамену                                                 |                                      | -           | -               | - | - | - |
| <b>Общая трудоемкость</b>                                             | <b>час.</b>                          | 108         | 108             | - | - | - |
|                                                                       | <b>в том числе контактная работа</b> | <b>68,2</b> | <b>68,2</b>     |   |   |   |
|                                                                       | <b>зач. ед</b>                       | <b>3</b>    | <b>3</b>        |   |   |   |

Изучение дисциплины заканчивается аттестацией в форме зачета.

#### Основная литература:

1. Палин, В. В. Методы математической физики. Лекционный курс: учебное пособие для академического бакалавриата / В. В. Палин, Е. В. Радкевич. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 222 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-03589-6. – Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/F1D3857B-4F8B-44AA-B791-B9228AC40755](http://www.biblio-online.ru/book/F1D3857B-4F8B-44AA-B791-B9228AC40755).

2. Емельянов В.М. Уравнения математической физики. Практикум по решению задач: учеб. пособие / В.М. Емельянов, Е.А. Рыбакина. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 216 с. - ISBN 978-5-8114-0863-4 — [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/71748> (06.04.2018).

*Составитель:*

*к.ф.-м.н., доц. Янковская Л.К*