

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

| Математический анализ 3.5                                                                                                                                                                                                            |                                                |         |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------|----|
| Направление подготовки/<br>специальность<br>Образовательная программа<br>(направленность (профиль))<br>Специализация<br>Уровень образования<br><br>Курс<br>Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единиц)<br>Виды учебной деятельности | 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» |         |    |
|                                                                                                                                                                                                                                      | Прикладная математика и информатика            |         |    |
|                                                                                                                                                                                                                                      | Компьютерное моделирование                     |         |    |
|                                                                                                                                                                                                                                      | высшее образование - бакалавриат               |         |    |
|                                                                                                                                                                                                                                      |                                                |         |    |
|                                                                                                                                                                                                                                      | 2                                              | семестр | 3  |
|                                                                                                                                                                                                                                      | 6                                              |         |    |
|                                                                                                                                                                                                                                      | Временной ресурс                               |         |    |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                                                                                                                                                                                                 | Лекции                                         |         | 40 |
|                                                                                                                                                                                                                                      | Практические занятия                           |         | 40 |
|                                                                                                                                                                                                                                      | Лабораторные занятия                           |         | 0  |
|                                                                                                                                                                                                                                      | ВСЕГО                                          |         | 80 |
| Самостоятельная работа, ч                                                                                                                                                                                                            |                                                | 136     |    |
| ИТОГО, ч                                                                                                                                                                                                                             |                                                | 216     |    |

|                              |         |                              |          |
|------------------------------|---------|------------------------------|----------|
| Вид промежуточной аттестации | экзамен | Обеспечивающее подразделение | ОМИ ШБИП |
|------------------------------|---------|------------------------------|----------|

2020 г.

## 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ДОПК(У)-1       | Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | РЗ                      | ДОПК(У)-1.В10                                               | Владеет аппаратом элементов теории поля и методами исследования числовых и функциональных рядов для решения задач в области системного и прикладного программирования                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                 |                                                                                                                                                                                                  |                         | ДОПК(У)-1.У11                                               | Умеет находить криволинейные и поверхностные интегралы, характеристики скалярного и векторного поля, работать с числовыми и функциональными рядами                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                 |                                                                                                                                                                                                  |                         | ДОПК(У)-1.313                                               | Знает свойства и методы вычисления криволинейных и поверхностных интегралов 1 и 2 рода, связь между криволинейными, поверхностными и кратными интегралами, оператор Гамильтона и его действие на скалярные и векторные поля, простейшие векторные поля и их свойства, основные свойства числовых рядов и методы их исследования на сходимость, основные свойства функциональных рядов и методы разложения функций в ряды, тригонометрический ряд и интеграл Фурье и их свойства |

## 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                                           | Владеет основными понятиями и методами применения криволинейных и поверхностных интегралов для нахождения числовых характеристик векторных полей, приемами разложения функций в степенные и тригонометрические ряды                                        | ДОПК(У)-1.В10<br>ДОПК(У)-1.У11<br>ДОПК(У)-1.313 |
| РД2                                           | Умеет находить криволинейные и поверхностные интегралы, вычислять основные характеристики скалярного и векторного поля, исследовать на сходимость числовые ряды, раскладывать функции в степенные ряды Тейлора и Маклорена и тригонометрические ряды Фурье | ДОПК(У)-1.В10<br>ДОПК(У)-1.У11<br>ДОПК(У)-1.313 |
| РД3                                           | Знает основные свойства, приложения и приемы вычисления криволинейных и поверхностных интегралов; основные характеристики векторных                                                                                                                        | ДОПК(У)-1.В10                                   |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                    |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|  | полей; основные признаки сходимости числовых рядов, способы нахождения интеграла сходимости степенного ряда, понятия степенных рядов и разложения в них основных элементарных функций; основные формулы и теоремы разложения функций в тригонометрические ряды. | ДОПК(У)-1.У11<br><br>ДОПК(У)-1.313 |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|

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 <sup>1</sup>   | Объем времени, ч. |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------|
| <b>Раздел 1.<br/>Элементы теории поля</b>           | РД1                                          | Лекции                                   | <b>20</b>         |
|                                                     | РД2                                          | Практические занятия                     | <b>18</b>         |
|                                                     | РД3                                          | Лабораторные занятия                     | <b>0</b>          |
|                                                     |                                              | Самостоятельная работа                   | <b>30</b>         |
| <b>Раздел 2.<br/>Числовые и функциональные ряды</b> | РД1                                          | Лекции                                   | <b>20</b>         |
|                                                     | РД2                                          | Практические занятия                     | <b>22</b>         |
|                                                     | РД3                                          | Лабораторные занятия                     | <b>0</b>          |
|                                                     |                                              | Самостоятельная работа                   | <b>50</b>         |
| <b>Курсовая работа</b>                              | РД1<br>РД2<br>РД3                            | Защита курсовой (самостоятельная работа) | <b>56</b>         |

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

##### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

###### Основная литература

1. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления (в 3-х томах) - Москва: Лань, 2009.
2. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа (в 2-х томах).- Санкт-Петербург : Лань , 2015
3. В. А. Ильин, В. А. Садовничий, Б. Х. Сендов; Математический анализ : учебник: в 1,2 ч. / под ред. А. Н. Тихонова. — Москва: Проспект Изд-во МГУ, 2007.
4. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа : учебное пособие / Г. Н. Берман. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 492 с. — ISBN 978-5-8114-0657-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/89934> (дата обращения: 11.03.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
5. Сборник задач и упражнений по математическому анализу : учебное пособие для вузов / Б. П. Демидович. — Москва: АСТ Астрель, 2010

###### Дополнительная литература

<sup>1</sup> Общая трудоёмкость контактной работы и виды контактной работы в соответствии учебным планом

1. Высшая математика для технических университетов. Учебное пособие: В 5 ч.: Ч. 4. Ряды / В. Н. Задорожный, В. Ф. Зальмеж, А. Ю. Трифонов, А. В. Шаповалов ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Физико-технический институт (ФТИ), Кафедра высшей математики и математической физики (ВММФ) . — Томск : Изд-во ТПУ , 2011.-URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m135.pdf> (дата обращения: 13.04.2017). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный. Задорожный В.Н., Зальмеж В.Ф., Трифонов А.Ю., Шаповалов А.В. Высшая математика для технических университетов. IV. Ряды.- Томск: Изд. ТПУ, 2014
2. Терехина , Л. И. Высшая математика. Учебное пособие. Ч. 4. Дифференциальные уравнения. Ряды. Функции комплексного переменного. Операционный метод / Л. И. Терехина, И. И. Фикс . — Томск : Дельтаплан Изд-во ТГУ , 2011. — 268 с.- Текст: непосредственный.
3. Терехина , Л. И . Сборник индивидуальных заданий по высшей математике. Учебное пособие. В 4 ч. Ч. 4 / Л. И. Терехина, И. И. Фикс ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Физико-технический институт (ФТИ), Кафедра высшей математики и математической физики (ВММФ) . — 2-е изд.. — Томск: Изд-во ТПУ , 2014. — URL : <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m143.pdf> (дата обращения: 13.04.2017). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный
4. Запорожец Г.Н. Руководство к решению задач по математическому анализу. - СПб. Лань, 2010
5. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. М.: ОНИКС: Мир и Образование, 2015.

#### 4.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Электронный курс Математика 3.1 Зальмеж В.Ф., Режим доступа: <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=117> Материалы представлены 5 модулями. Каждый модуль содержит материалы для подготовки к практическому занятию, к лекции, тесты, дополнительные задания для самостоятельной работы
2. Электронный курс Математика 2 Болтовский Зальмеж., Веб- поддержка, описание по ссылке <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2285>
3. Материалы представлены 5 модулями. Каждый модуль содержит теоретические и практические материалы для подготовки к занятиям, варианты индивидуальных домашних заданий, тесты.
4. <http://mathnet.ru> — общероссийский математический портал
5. <http://lib.mexmat.ru> —электронная библиотека механико-математического факультета МГУ

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

1. 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; Amazon Corretto JRE 8; Cisco Webex Meetings; Design Science MathType 6.9 Lite; Far Manager; Google Chrome; Notepad++; WinDjView; Zoom

2. 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; Amazon Corretto JRE 8; Cisco Webex Meetings; Far Manager; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Notepad++; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom
3. Adobe Acrobat Reader DC,Adobe Flash Player,AkelPad,Cisco Webex Meetings,Google Chrome,MathWorks MATLAB Full Suite R2017b,Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic,Mozilla Firefox ESR,ownCloud Desktop Client,Tracker Software PDF-XChange Viewer,WinDjView,Zoom Zoom,7-Zip