

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2019 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

| <b>Математика 3</b>                                  |                                                         |                              |                 |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------|
| Направление подготовки/специальность                 | <b>09.03.04 Программная инженерия</b>                   |                              |                 |
| Образовательная программа (направленность (профиль)) | <b>Разработка программно-информационных систем</b>      |                              |                 |
| Специализация                                        | <b>Промышленная разработка программного обеспечения</b> |                              |                 |
| Уровень образования                                  | высшее образование - бакалавриат                        |                              |                 |
| Курс                                                 | 2                                                       | семестр                      | 3               |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)          | <b>6</b>                                                |                              |                 |
| Виды учебной деятельности                            | Временной ресурс                                        |                              |                 |
| Контактная (аудиторная) работа, ч                    | Лекции                                                  | 48                           |                 |
|                                                      | Практические занятия                                    | 48                           |                 |
|                                                      | Лабораторные занятия                                    | 0                            |                 |
|                                                      | <b>ВСЕГО</b>                                            | <b>96</b>                    |                 |
| Самостоятельная работа, ч                            |                                                         | <b>120</b>                   |                 |
| <b>ИТОГО, ч</b>                                      |                                                         | <b>216</b>                   |                 |
| Вид промежуточной аттестации                         | <b>Экзамен</b>                                          | Обеспечивающее подразделение | <b>ОМИ ШБИП</b> |

## 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 применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | И.ОПК(У)-1.1.                     | Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного в инженерной деятельности | ОПК(У)-1.1В3                                                | Владеет математическим аппаратом комплексного и операционного исчисления, дифференциальным и уравнениями и рядами для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач |
|                 |                                                                                                                                                                                                |                                   |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-1.1У2                                                | Умеет решать обыкновенные дифференциальные уравнения и их системы, применять аппарат гармонического и комплексного анализа при решении стандартных задач                                                                                                              |

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций |                                    | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                            |
|-----------------|--------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                          | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения | Код                                                         | Наименование                                                                                                                               |
|                 |                          |                                   |                                    | ОПК(У)-1.133                                                | Знает основные определения и понятия теории дифференциальных уравнений, рядов, функции комплексного переменного и операционного исчисления |

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Индикатор достижения компетенции |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|                                               | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                  |
| РД1                                           | Владеет<br><br>методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений 1-го и высшего порядков и систем дифференциальных уравнений; методами исследования сходимости рядов, разложения функций в степенные и тригонометрические ряды; методами дифференциального и интегрального исчисления функций комплексного переменного; основными приложениями теории вычетов; методами операционного исчисления решения обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем                                                                                                                                                                                                           | И.УК(У)-1.1<br>И.ОПК(У)-1.1.     |
| РД2                                           | Умеет<br><br>определять тип, находить общее и частное решение дифференциальных уравнений и систем линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами; исследовать на сходимость числовые ряды; находить интервалы сходимости степенных рядов; разлагать функции в ряд Тейлора и Фурье; выполнять действия с комплексными числами и функциями; дифференцировать и интегрировать функции комплексного переменного; разлагать функции в ряд Лорана; применять теорию вычетов для нахождения интегралов; находить изображение по оригиналу и оригинал по изображению; решать задачу Коши для дифференциальных уравнений и систем с помощью операционного исчисления | И.УК(У)-1.1<br>И.ОПК(У)-1.1.     |
| РД3                                           | Знает<br><br>классификацию дифференциальных уравнений, основные методы решения дифференциальных уравнений первого и высших порядков и систем дифференциальных уравнений; основные понятия теории числовых и функциональных рядов; ряды Тейлора, Маклорена, Фурье; понятия комплексных чисел, основных функций комплексного переменного и их свойства; дифференцирование и интегрирование функций комплексного переменного; понятия ряда Лорана, особых точек, вычетов; понятие преобразования Лапласа и его основные свойства; основные приложения операционного исчисления                                                                                                   | И.УК(У)-1.1<br>И.ОПК(У)-1.1.     |

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 1.<br/>Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка</b>                                                   | РД1                                          | Лекции                    | <b>4</b>          |
|                                                                                                                                | РД2                                          | Практические занятия      | <b>6</b>          |
|                                                                                                                                | РД3                                          | Лабораторные занятия      | <b>0</b>          |
|                                                                                                                                |                                              | Самостоятельная работа    | <b>13</b>         |
| <b>Раздел 2.<br/>Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков и системы обыкновенных дифференциальных уравнений</b> | РД1                                          | Лекции                    | <b>8</b>          |
|                                                                                                                                | РД2                                          | Практические занятия      | <b>8</b>          |
|                                                                                                                                | РД3                                          | Лабораторные занятия      | <b>0</b>          |
|                                                                                                                                |                                              | Самостоятельная работа    | <b>17</b>         |
| <b>Раздел 3.<br/>Числовые ряды</b>                                                                                             | РД1                                          | Лекции                    | <b>6</b>          |
|                                                                                                                                | РД2                                          | Практические занятия      | <b>6</b>          |
|                                                                                                                                | РД3                                          | Лабораторные занятия      | <b>0</b>          |
|                                                                                                                                |                                              | Самостоятельная работа    | <b>13</b>         |
| <b>Раздел 4.<br/>Функциональные ряды</b>                                                                                       | РД1                                          | Лекции                    | <b>6</b>          |
|                                                                                                                                | РД2                                          | Практические занятия      | <b>4</b>          |
|                                                                                                                                | РД3                                          | Лабораторные занятия      | <b>0</b>          |
|                                                                                                                                |                                              | Самостоятельная работа    | <b>13</b>         |
| <b>Раздел 5.<br/>Ряды Фурье</b>                                                                                                | РД1                                          | Лекции                    | <b>6</b>          |
|                                                                                                                                | РД2                                          | Практические занятия      | <b>6</b>          |
|                                                                                                                                | РД3                                          | Лабораторные занятия      | <b>0</b>          |
|                                                                                                                                |                                              | Самостоятельная работа    | <b>13</b>         |
| <b>Раздел 6.<br/>Комплексные числа и функции</b>                                                                               | РД1                                          | Лекции                    | <b>6</b>          |
|                                                                                                                                | РД2                                          | Практические занятия      | <b>6</b>          |
|                                                                                                                                | РД3                                          | Лабораторные занятия      | <b>0</b>          |
|                                                                                                                                |                                              | Самостоятельная работа    | <b>13</b>         |
| <b>Раздел 7.<br/>Ряды в комплексной области</b>                                                                                | РД1                                          | Лекции                    | <b>4</b>          |
|                                                                                                                                | РД2                                          | Практические занятия      | <b>4</b>          |
|                                                                                                                                | РД3                                          | Лабораторные занятия      | <b>0</b>          |
|                                                                                                                                |                                              | Самостоятельная работа    | <b>12</b>         |
| <b>Раздел 8.<br/>Теория вычетов и её приложения</b>                                                                            | РД1                                          | Лекции                    | <b>4</b>          |
|                                                                                                                                | РД2                                          | Практические занятия      | <b>4</b>          |
|                                                                                                                                | РД3                                          | Лабораторные занятия      | <b>0</b>          |
|                                                                                                                                |                                              | Самостоятельная работа    | <b>13</b>         |
| <b>Раздел 9<br/>Преобразование Лапласа. Операционный метод решения дифференциальных уравнений</b>                              | РД1                                          | Лекции                    | <b>4</b>          |
|                                                                                                                                | РД2                                          | Практические занятия      | <b>4</b>          |
|                                                                                                                                | РД3                                          | Лабораторные занятия      | <b>0</b>          |
|                                                                                                                                |                                              | Самостоятельная работа    | <b>13</b>         |

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

#### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

##### Основная литература

1. Фихтенгольц, Г. М. Основы математического анализа : учебник : в 2 частях / Г. М. Фихтенгольц. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Часть 2 — 2019. — 464 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115730> (дата обращения: 13.04.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
2. Бибииков, Ю. Н. Курс обыкновенных дифференциальных уравнений : учебное пособие / Ю.Н. Бибииков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 304 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/1542> (дата обращения: 11.03.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ
3. Привалов, И. И. Введение в теорию функций комплексного переменного : учебник / И. В. Проскуряков. — 15-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2009. — 432 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/322> (дата обращения: 11.03.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
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.

##### Дополнительная литература

1. Высшая математика для технических университетов. Учебное пособие: В 5 ч.: Ч. 5. Дифференциальные уравнения / 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 , 2014.-URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m135.pdf> (дата обращения: 13.04.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный..
2. Методы математической физики. Основы комплексного анализа. Элементы вариационного исчисления и теории обобщенных функций : учебное пособие / В. Г. Багров, В. В. Белов, В. Н. Задорожный, А. Ю. Трифонов; Томский политехнический университет ; Томский государственный университет ; Московский институт электроники и математики. — Томск: Изд-во НТЛ, 2002. — 672 с.: ил.- 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: 13.04.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный

#### 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. <http://mathnet.ru> – общероссийский математический портал
3. <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; AkelPad; Cisco Webex Meetings; Google Chrome; Microsoft Office 2013 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; ownCloud Desktop Client; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom