

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
 ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

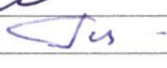
УТВЕРЖДАЮ  
 Директор ЮТИ ТПУ

  
 «25» 06 Д.А. Чинахов  
 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2019 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

| Математика 3.1                                       |                                                   |         |   |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------|---|
| Направление подготовки/ специальность                | 35.03.06 Агроинженерия                            |         |   |
| Образовательная программа (направленность (профиль)) | «Технический сервис в агропромышленном комплексе» |         |   |
| Специализация                                        | «Технический сервис в агропромышленном комплексе» |         |   |
| Уровень образования                                  | высшее образование - бакалавриат                  |         |   |
| Курс                                                 | 2                                                 | семестр | 4 |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)          | 4                                                 |         |   |
| Виды учебной деятельности                            | Временной ресурс                                  |         |   |
| Контактная (аудиторная) работа, ч                    | Лекции                                            | 8       |   |
|                                                      | Практические занятия                              | 10      |   |
|                                                      | Лабораторные занятия                              | -       |   |
|                                                      | ВСЕГО                                             | 18      |   |
| Самостоятельная работа, ч                            |                                                   | 126     |   |
| ИТОГО, ч                                             |                                                   | 144     |   |

Вид промежуточной аттестации  
 Руководители ООП  
 Преподаватель

| Экзамен                                                                             | Обеспечивающее подразделение                                                        | ЮТИ ТПУ        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|  |                                                                                     | Проскоков А.В. |
|                                                                                     |  | Гиль Л.Б.      |

2020 г.

### 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 методами анализа, опытом исследования и решения поставленной задачи                                                                                                                                                                          |
|                 |                                                                                                                                                                                           |                                   |                                                                                                                                                                                                                             | УК(У)-1.1У1                                                 | Умеет анализировать и выделять базовые составляющие поставленной задачи                                                                                                                                                                              |
|                 |                                                                                                                                                                                           |                                   |                                                                                                                                                                                                                             | УК(У)-1.1З1                                                 | Знает методы и принципы подхода к решению поставленной задачи                                                                                                                                                                                        |
| ОПК(У)-1.       | Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий | 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 исчисления, дифференциальными уравнениями и рядами для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач |
|                 |                                                                                                                                                                                           |                                   |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-1.1У3                                                | Умеет решать обыкновенные дифференциальные уравнения и их системы, применять аппарат гармонического и комплексного анализа при решении стандартных задач                                                                                             |
|                 |                                                                                                                                                                                           |                                   |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-1.1З3                                                | Знает основные определения и понятия теории дифференциальных уравнений, рядов, функции комплексного переменного                                                                                                                                      |

### 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина Математика 3.7 относится к базовой части Блока учебного плана образовательной программы.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                     | Индикатор достижения компетенции |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                        |                                  |
| РД1                                           | Выполнять действия над комплексными числами                                         | И.УК(У)-1.1<br>И.ОПК(У)-1.1      |
| РД2                                           | Дифференцировать и интегрировать функции комплексного переменного                   | И.УК(У)-1.1<br>И.ОПК(У)-1.1      |
| РД3                                           | Решать обыкновенные дифференциальные уравнения                                      | И.УК(У)-1.1<br>И.ОПК(У)-1.1      |
| РД4                                           | Применять теорию рядов к вычислению интегралов и решению дифференциальных уравнений | И.УК(У)-1.1<br>И.ОПК(У)-1.1      |

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 | Объем времени, ч. |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| Раздел 1. Комплексные числа. Функции комплексного переменного | РД1,2                                        | Лекции                    | 2                 |
|                                                               |                                              | Практические занятия      | 4                 |
|                                                               |                                              | Лабораторные занятия      |                   |
|                                                               |                                              | Самостоятельная работа    | 50                |
| Раздел 2. Дифференциальные уравнения                          | РД3                                          | Лекции                    | 4                 |
|                                                               |                                              | Практические занятия      | 4                 |
|                                                               |                                              | Лабораторные занятия      |                   |
|                                                               |                                              | Самостоятельная работа    | 50                |
| Раздел 3. Ряды                                                | РД4                                          | Лекции                    | 2                 |
|                                                               |                                              | Практические занятия      | 2                 |
|                                                               |                                              | Лабораторные занятия      |                   |
|                                                               |                                              | Самостоятельная работа    | 26                |

##### Содержание разделов дисциплины:

###### Раздел 1. Комплексные числа. Функции комплексного переменного (ФКП)

В разделе «Комплексные числа» обосновывается необходимость использования комплексных чисел для решения многих практических задач в различных областях математики, физики и техники: в обработке сигналов, теории управления, теории колебаний и др.; вводятся понятия комплексного числа и функции комплексного переменного (ФКП); предел и непрерывность ФКП; изучаются три формы записи комплексных чисел: алгебраическая, тригонометрическая, показательная; математические операции над комплексными числами: сложение, умножение, деление, возведение в степень, извлечение корня; дифференцирование ФКП: правила дифференцирования, условие Коши-Римана (Эйлера-Даламбера), аналитическая функция.

###### Темы лекций:

1. Комплексные числа. Функции комплексной переменной: определение, основные элементарные ФКП.

###### Темы практических занятий:

1. Действия над комплексными числами.
2. Производная функции комплексного переменного.

###### Раздел 2. Дифференциальные уравнения

В разделе «Дифференциальные уравнения» рассматриваются задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям, основные понятия и определения обыкновенных дифференциальных уравнений: с разделяющимися переменными, однородные, линейные, в полных дифференциалах; задача Коши; ДУ высших порядков, допускающие понижение степени, линейные однородные и неоднородные, а также системы дифференциальных уравнений и методы их решений: исключения и Эйлера (метод характеристических уравнений).

###### Темы лекций:

1. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные, в полных дифференциалах.
2. Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков.

**Темы практических занятий:**

1. Решение дифференциальных уравнений 1 порядка.
2. Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижения порядка.

|                       |
|-----------------------|
| <b>Раздел 3. Ряды</b> |
|-----------------------|

В данном разделе изучаются основные понятия и методы гармонического анализа: числовые (знакоположительный, знакопеременный) ряды; исследование на сходимость числовых рядов: необходимые и достаточные признаки сходимости; функциональные ряды; степенные ряды: радиус и область сходимости степенного ряда, т. Абеля; разложение в степенной ряд основных элементарных функций; применение степенных рядов при вычислении определённого интеграла и дифференциальных уравнений.

**Темы лекций:**

1. Числовые и функциональные ряды.

**Темы практических занятий:**

1. Исследование числовых рядов на сходимость. Область сходимости функциональных рядов.

**5. Организация самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в видах и формах.

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Выполнение индивидуальных контрольных работ;
- Подготовка к практическим и семинарским занятиям;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Подготовка к экзамену.

**Темы, выносимые на самостоятельную проработку**

1. Дифференцирование ФКП.
2. Интегрирование ФКП.
3. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка.
4. Системы дифференциальных уравнений и методы их решения.
5. Ряды Фурье.
6. Применение степенных рядов при вычислении определённого интеграла и дифференциальных уравнений.

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины****6.1 Учебно-методическое обеспечение****Основная литература**

1. Горлач, Б. А. Ряды. Интегрирование. Дифференциальные уравнения : учебник / Б. А. Горлач. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-2714-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/99101>

2. Карасева, Р. Б. Ряды : учебное пособие / Р. Б. Карасева. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-2053-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100923>
3. Пантелеев, А. В. Теория функций комплексного переменного и операционное исчисление в примерах и задачах : учебное пособие / А. В. Пантелеев, А. С. Якимова. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1921-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/67463>

#### **Дополнительная литература**

1. Дифференциальные уравнения: методические указания для студентов всех специальностей / Сост. Л.Б. Гиль, А.В. Тищенко. — Юрга: Изд-во Юргинского технологического института (филиала) Национального исследовательского Томского политехнического университета. — 2010. — 80 с.
2. Фихтенгольц, Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления : учебник для вузов : в 3 томах / Г. М. Фихтенгольц. — 11-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020 — Том 3 — 2020. — 656 с. — ISBN 978-5-8114-6652-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149365>

### **6.2 Информационное и программное обеспечение**

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

1. Электронный курс Математика 2.2 (Гиль Л.Б.) <http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=362>
2. Лекции по высшей математике Режим доступа: <http://www.mathhelp.spb.ru/videolecture.htm>

**Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы** доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

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

1. LibreOffice
2. Windows
3. Chrome
4. Firefox ESR
5. PowerPoint
6. Acrobat Reader
7. Zoom

### **7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины**

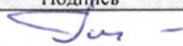
В учебном процессе используется следующее оборудование для практических занятий:

| <b>№</b> | <b>Наименование специальных помещений</b>                                                                                                                                                                              | <b>Наименование оборудования</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.       | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации<br>652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Достоевского, д. 1, корпус 2, 8 | Доска аудиторная настенная – 2 шт., компьютер – 1 шт., проектор – 1шт., комплект учебной мебели на 32 посадочных мест, экран – 1 шт., стол, стул преподавателя – 1 шт., интерактивная доска «SMARTBoard» – 1 шт., доска поворотная напольная комбинированная – 2 шт., автоматизированные контролирующие устройства «СИМВОЛ-ВУЗ» – 15 шт. |

|    |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Ленинградская, д. 26, гл. корпус, 17 | Доска аудиторная настенная – 1 шт., компьютер – 19 шт., проектор – 1 шт., комплект учебной мебели на 45 посадочных мест, экран – 1 шт., стол, стул преподавателя – 1 шт., принтер лазерный – 1 шт., сканер – 1 шт., плоттер – 1 шт. |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», профиль 35.03.06 «Технический сервис в агропромышленном комплексе», специализация «Технический сервис в агропромышленном комплексе» (приема 2019 г., заочная форма обучения).

Разработчик(и)

| Должность      | Подпись                                                                           | ФИО      |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Доцент ЮТИ ТПУ |  | Л.Б.Гиль |

Программа одобрена на заседании ОЦТ (протокол от «6»июня 2019г. № 9).

И.о. заместителя директора, начальник ОО  
к.т.н., доцент

  
подпись Солодский С.А.

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

| <b>Учебный<br/>год</b>      | <b>Содержание /изменение</b>                                                                                                                                                                                                        | <b>Обсуждено на за-<br/>седании (прото-<br/>кол)</b> |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 2020/2021<br>учебный<br>год | 1. Обновлено программное обеспечение<br>2. Обновлен состав профессиональных баз данных и<br>информационно-справочных систем<br>3. Обновлено содержание разделов дисциплины<br>4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС | УМК ЮТИ от «18»<br>июня 2020 г. № 8                  |
|                             |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                      |
|                             |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                      |