

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.Б.13 «Дифференциальные и разностные уравнения»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **38.03.05 Бизнес-информатика**

Направленность (профиль, специализация): **Цифровая экономика**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **заочная**

| <b>Статус</b> | <b>Должность</b>                                | <b>И.О. Фамилия</b> |
|---------------|-------------------------------------------------|---------------------|
| Разработал    | доцент                                          | И.Э. Головичева     |
| Согласовал    | Зав. кафедрой «ВМ»                              | Г.М. Полетаев       |
|               | руководитель направленности (профиля) программы | А.С. Авдеев         |

г. Барнаул

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код компетенции из УП и этап её формирования | Содержание компетенции                                                                                                                                              | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                            |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              |                                                                                                                                                                     | знать                                                                                                                                                                                  | уметь                                                                                                                                                                                                                                      | владеть                                                                                                                    |
| ОК-7                                         | способностью к самоорганизации и самообразованию                                                                                                                    | понятия и методы математических и естественнонаучных дисциплин, как инструменты для самоорганизации и самообразования, в том числе основные понятия разностных уравнений;              | применять математический аппарат для описания и объяснения природных и социальных явлений, в том числе , в том числе, используя разностные уравнения.                                                                                      | техникой основных математических действий, преобразований и вычислений, в том числе методами решений разностных уравнений. |
| ПК-17                                        | способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования          | - основные естественнонаучные методы для проведения теоретических и экспериментальных исследований, в том числе теоретические основы методов интегрирования дифференциальных уравнений | формулировать гипотезы, проводить их проверку, делать выводы;<br>- находить варианты решения задач, осуществлять обоснованный выбор варианта решения задачи, в том числе применять аналитические методы решения дифференциальных уравнений |                                                                                                                            |
| ПК-18                                        | способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования | - математические методы и инструменты решения прикладных задач, в том числе, используя дифференциальные и разностные уравнения;                                                        | - обоснованно выбирать и применять математические методы для решения конкретных прикладных задач, в том числе с использованием дифференциальных и разностных уравнений;                                                                    | -- навыком решения прикладных задач, в том числе, используя дифференциальные и разностные уравнения ;                      |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

|                                                                       |                                         |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты | Линейная алгебра, Математический анализ |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|

|                                                                                                                                                   |                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.                                                                                       |                                                                         |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Дискретная математика, Теория вероятностей<br>математическая статистика |

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося**

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

| Форма обучения | Виды занятий, их трудоемкость (час.) |                     |                      |                        | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|----------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------|
|                | Лекции                               | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |                                                             |
| заочная        | 4                                    | 0                   | 8                    | 96                     | 16                                                          |

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: заочная**

**Семестр: 3**

**Лекционные занятия (4ч.)**

**1. Дифференциальные уравнения первого порядка(2ч.)[1,2]**  
Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Общие понятия. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные, линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Уравнения Бернулли.

**2. Линейные дифференциальные уравнения(1ч.)[1,2]** Линейные дифференциальные уравнения. Свойства решений линейных однородных дифференциальных уравнений. Теоремы о структуре общего решения. Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами со специальной правой частью. Системы дифференциальных уравнений.

**3. Разностные уравнения {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (1ч.)[1]** Понятие о разностных уравнениях. Линейные разностные уравнения. Методы их решений. Применение дифференциальных и разностных уравнений в социально-экономической сфере.

#### **Практические занятия (8ч.)**

**1. Дифференциальные уравнения первого порядка(2ч.)[1,3]** Повторение приемов интегрирования. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные и линейные дифференциальные уравнения. Способность использовать соответствующий математический аппарат при решении дифференциальных уравнений первого порядка.

**2. Линейные дифференциальные уравнения(4ч.)[1,3]** Понятие комплексных чисел и операции над ними. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения со специальной правой частью. Системы линейных уравнений.

**3. Разностные уравнения(2ч.)[1]** Линейные разностные уравнения. Применение дифференциальных и разностных уравнений в социально-экономической сфере как показатель способности использовать основные методы естественнонаучных дисциплин.

#### **Самостоятельная работа (96ч.)**

**. Выполнение контрольной работы(40ч.)[1]** Решение контрольной работы как показатель способности к самоорганизации и самообразованию

**. Проработка теоретического материала(36ч.)[1,2,4]** Работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, другими источниками, как показатель способности к самоорганизации и самообразованию

**. Подготовка к зачёту, сдача зачёта как показатель способности к самоорганизации и самообразованию(20ч.)[1,2]**

#### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Головичева И.Э., Лодейщикова В.В. Дифференциальные и разностные уравнения [Текст]: Учебно-методическое пособие /для студентов заочной формы обучения/ И.Э. Головичева, В.В. Лодейщикова, М.А. Макарова. Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2019. 50 с.— Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Golovicheva\\_DifUrGLM\\_ump.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Golovicheva_DifUrGLM_ump.pdf)

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

2. Шипачев, В.С. Начала высшей математики. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 384 с. — Режим доступа: Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5713>. Доступ из ЭБС «Лань»

### 6.2. Дополнительная литература

3. Задачник по высшей математике для вузов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Земсков [и др.] ; под ред. А.С. Поспелова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 512 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1809>.

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

4. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub)

## 8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

| №пп | Используемое программное обеспечение |
|-----|--------------------------------------|
| 1   | LibreOffice                          |
| 2   | Windows                              |
| 3   | Антивирус Kaspersky                  |

| №пп | Используемые профессиональные базы данных и информационные |
|-----|------------------------------------------------------------|
|-----|------------------------------------------------------------|

| <b>справочные системы</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                         | Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )                                                                                         |
| 2                         | Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> ) |

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

| <b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------|
| учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа                        |
| учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа                       |
| учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации    |
| помещения для самостоятельной работы                                             |

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».