

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: **очная**

<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 ; принципы организации научного знания, особенности научно-исследовательской деятельности в естественнонаучной области.	планировать и осуществлять свою учебно-познавательную деятельность с учетом условий, средств, возможностей профессионального и личностного развития; применять математический аппарат для описания и объяснения природных и социальных явлений, в том числе, используя разностные уравнения.	навыками самостоятельной работы с образовательными ресурсами;  техникой основных математических действий, преобразований и вычислений, в том числе методами решений дифференциальных 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; - 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	- основные понятия системного подхода; - математические методы и инструменты решения прикладных задач, в том числе, используя дифференциальные уравнения;	- применять системный подход в формализации решения прикладных задач; - составлять математические модели экономических и прочих процессов, в	- навыком построения математических моделей; - навыком решения прикладных задач, в том числе, используя разностные уравнения; - навыком работы с

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и модели принятия управленческих решений;</li> <li>- источники информации, способы доступа к источникам информации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>том числе с использованием дифференциальных и разностных уравнений;</li> <li>- обоснованно выбирать и применять математические методы для решения конкретных прикладных задач;</li> <li>- использовать программы, реализующие математические методы;</li> <li>- находить и систематизировать информацию по теме исследования.</li> </ul>	инструментальными средствами обработки, анализа информации

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Линейная алгебра, Математический анализ
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Дискретная математика, Теория вероятностей 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
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	

					преподавателем (час)
очная	17	0	17	74	45

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 3**

**Лекционные занятия (17ч.)**

**2. Дифференциальные уравнения первого порядка(4ч.)[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.

**3. Линейные дифференциальные уравнения(8ч.)[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.

**4. Разностные уравнения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (5ч.)[1]**  
Понятие о разностных уравнениях. Линейные разностные уравнения. Методы их решений. Применение дифференциальных и разностных уравнений в социально-экономической сфере.

**Практические занятия (17ч.)**

**2. Дифференциальные уравнения первого порядка(5ч.)[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.

**3. Линейные дифференциальные уравнения(8ч.)[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.

**4. Разностные уравнения {образовательная игра} (4ч.)[1]** Линейные разностные уравнения. Применение дифференциальных и разностных уравнений в социально-экономической сфере как показатель способности использовать

основные методы естественнонаучных дисциплин.

### **Самостоятельная работа (74ч.)**

- 1. Проработка теоретического материала(17ч.)[1,2,4]** Работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, другими источниками, как показатель способности к самоорганизации и самообразованию
- 2. Подготовка к практическим занятиям(17ч.)[1]** Выполнение домашнего задания
- 3. Подготовка к контрольным работам(10ч.)[1]**
- 4. Выполнение расчётного задания(20ч.)[1]** Решение расчетного задания как показатель способности к самоорганизации и самообразованию
- 5. Подготовка к зачёту, сдача зачёта(10ч.)[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. Дифференциальные и разностные уравнения: Методическое пособие/ И. Э. Головичева, В. В. Лодейщикова; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. — Барнаул: Типография АлтГТУ, 2014. — 97 с.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/DiffEquationsGL.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: <https://e.lanbook.com/book/5713>. Доступ из ЭБС «Лань»

#### **6.2. Дополнительная литература**

3. Киркинский А. С. Дифференциальные уравнения. Функции комплексной переменной : учебное пособие / А. С. Киркинский; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. — Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2010. — 239 с.  
[http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Kirkinskij\\_dutfkp.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/vm/Kirkinskij_dutfkp.pdf)

### **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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные 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».