

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

Чинахов Д.А.

«25» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИЕМ 2017 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

МАТЕМАТИКА 3.7

Направление подготовки	35.03.06 Агроинженерия		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Агроинженерия		
Специализация	«Технический сервис в агропромышленном комплексе»		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (за- четных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) ра- бота, ч	Лекции	16	
	Практические занятия	16	
	Лабораторные занятия	16	
	ВСЕГО	48	
Самостоятельная работа, ч		60	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттеста- ции	экзамен	Обеспечивающее подразделение	ЮТИ ТПУ
Руководитель ООП			Проскоков А.В.
Преподаватель			Гиль Л.Б.

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
УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Р2	УК(У)-1.В1	Владеет методами анализа, опытом исследования и решения поставленной задачи
			УК(У)-1.У1	Умеет анализировать и выделять базовые составляющие поставленной задачи
			УК(У)-1.З1	Знает методы и принципы подхода к решению поставленной задачи
ОПК(У)-2	Способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Р1	ОПК(У)-2.В3	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)-2.У3	Умеет решать обыкновенные дифференциальные уравнения и их системы, применять аппарат гармонического и комплексного анализа при решении стандартных задач
			ОПК(У)-2.З3	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:

<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине</i>		<i>Компетенция</i>
Код	Наименование	
РД1	Выполнять действия над комплексными числами	УК(У)-1 ОПК(У)-2
РД2	Дифференцировать и интегрировать функции комплексного переменного	УК(У)-1 ОПК(У)-2
РД3	Решать обыкновенные дифференциальные уравнения	УК(У)-1 ОПК(У)-2
РД4	Применять теорию рядов к вычислению интегралов и решению дифференциальных уравнений	УК(У)-1 ОПК(У)-2

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 ¹	Объем времени, ч.
Раздел 1. Комплексные числа. Функции комплексного переменного	РД1,2	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	20
Раздел 2. Дифференциальные уравнения	РД3	Лекции	8
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	20
Раздел 3. Ряды	РД4	Лекции	6
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	20

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:

Комплексные числа. Функции комплексной переменной.

Темы практических занятий:

Действия над комплексными числами.

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:

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

Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков.

Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.

Системы дифференциальных уравнений и методы их решения.

Темы практических занятий:

Решение дифференциальных уравнений 1 порядка.

Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков.

Линейные неоднородные диф. уравнения с постоянными коэффициентами.

Контрольная работа «Дифференциальные уравнения».

Темы лабораторных занятий:

1. Вводное занятие «Математические функции в Excel».

2. Численные методы решения дифференциальных уравнений.

3. Метод Эйлера решения обыкновенных дифференциальных уравнений.

4. Метод Адамса решения диф.уравнений.

5. Метод Рунге-Кутты решения диф.уравнений.

6. Задача Коши для дифференциальных уравнений второго порядка.

Раздел 3. Ряды

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:

Определение числового ряда. Сходимость и сумма числового ряда. Признаки сходимости числовых рядов.

Функциональные ряды. Степенные ряды.

Ряды Фурье.

Темы практических занятий:

Исследование числовых рядов на сходимость.

Нахождение области сходимости функциональных рядов.

Темы лабораторных занятий:

7. Нахождение суммы числового ряда.

8. Функциональные ряды в Excel .

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 домашних заданий;
- 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

Интегрирование ФКП:

- Непосредственное интегрирование ФКП;
- Интегрирование аналитических функций;
- Интегральная теорема и интегральная формула Коши.

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**):

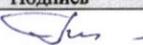
1. LibreOffice
2. Windows
3. Chrome
4. Firefox ESR
5. PowerPoint
6. Acrobat Reader
7. Zoom

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 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 – 1шт., 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 «Агроинженерия»/ специализация «Технический сервис в агропромышленном комплексе» (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и)

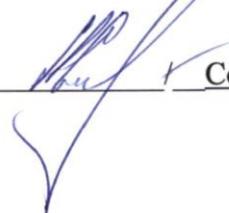
Должность	Подпись	ФИО
Доцент ЮТИ ТПУ		Л.Б.Гиль

Программа одобрена на заседании кафедры ИС (протокол от «4» апреля 2017 г. № 185).

И.о. заместителя директора, начальник ОО

К.т.н, доцент _____

подпись



Солодский С.А.

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании (протокол)
2018/2019 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС 5. Изменена система оценивания	ИС от «17» мая 2018 г. № 195
2019/2020 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	ОЦТ от «6»июня 2019г. № 9
2020/2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	УМК ЮТИ от «18» июня 2020 г. № 8