

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого"
(ФГБОУ ВО "ТГПУ им. Л.Н. Толстого")

Дифференциальные и разностные уравнения

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	кафедра алгебры, математического анализа и геометрии
ОПОП	Направление 02.03.01 Математика и компьютерные науки направленность (профиль) Математические основы компьютерных наук
Квалификация	Бакалавр
Год начала подготовки	2022
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	4 з.е.

Виды контроля по семестрам:
зачет 4

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	4(2.2)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	30	30	30	30
Практические	30	30	30	30
Лабораторные	8	8	8	8
Итого ауд.	68	68	68	68
КСР	4	4	4	4
Контактная работа	72	72	72	72
Сам. работа	72	72	72	72
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Семинары	0	0	0	0
Консультации	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., доцент, Шулюпов Владимир Алексеевич

Рабочая программа дисциплины

Дифференциальные и разностные уравнения

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 807)

составлена на основании учебного плана:

Направление 02.03.01 Математика и компьютерные науки

направленность (профиль) Математические основы компьютерных наук

утвержденного Учёным советом вуза от 28.02.2022 протокол № 3.

РПД утверждена Учёным советом университета

протокол от 6.2.2020 г. № 2

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Дифференциальные и разностные уравнения» является овладение знаниями по теории обыкновенных дифференциальных и разностных уравнений. Студент должен научиться осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, что позволит заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы в дальнейшем уметь непрерывно повышать свою квалификацию.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
1.	многомерный анализ ПК-2, ОПК-1, интегралы и ряды ПК-2, ОПК-1, введение в анализ и дифференциальное исчисление ПК-1, ОПК-1,	
2.	Математический анализ	
3.	Педагогика и психология	
4.	Теория вероятностей и математическая статистика	
5.	Дискретная математика и ее приложения в компьютерных науках	
6.	Математическая логика и ее приложение в компьютерных науках	
7.	Аналитическая геометрия	
8.	Линейная алгебра	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
1.	Дифференциальная геометрия и топология	
2.	Теория чисел и элементы криптографии	
3.	Фундаментальная и компьютерная алгебра	
4.	Численные методы	
5.	Комплексный анализ	
6.	практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогическая практика)	
7.	Теоретическая механика	
8.	Теория и методика обучения математике	
9.	Вариационное исчисление и методы оптимизации	
10.	Математическое моделирование	

3. СООТНЕСЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

3.1 Компетенции обучающегося и индикаторы их достижения:

ОПК-1: Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности

ОПК-1.1	Обладает базовыми знаниями в области математических и естественных наук: математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики
	знает основные понятия и методы теории дифференциальных и разностных уравнений.
ОПК-1.2	Умеет использовать базовые знания в области математических и естественных наук в профессиональной деятельности
	умеет решать стандартные задачи теории дифференциальных и разностных уравнений.
ОПК-1.4	Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний в области математических и естественных наук
	Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний в области математических наук

3.2 Результаты обучения по дисциплине:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

	Знать:
3.1	основные понятия и методы теории дифференциальных и разностных уравнений.

	Уметь:
У.1	решать стандартные задачи теории дифференциальных и разностных уравнений.
	Владеть:
В.1	практического использования математического аппарата для решения стандартных задач теории дифференциальных и разностных уравнений.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	Содержание
	Введение				
1.1	/Лек/	4	30		
1.2	/Пр/	4	30		
1.3	/КСР/	4	4		
1.4	/Ср/	4	72		
1.5	/Лаб/	4	8		

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

5.1. Типовые задания для проведения текущего контроля

Контрольная работа.

1. Задача на решение уравнения с разделяющимися переменными с начальным условием.
2. Задача на решение линейного уравнения первого порядка.
3. Задача на решение однородного уравнения.
4. Задача на решение уравнения в полных дифференциалах.
5. Задача на выяснение линейной зависимости или независимости системы функций с помощью определителя Вронского.
6. Задача на решение линейного однородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
7. Задача на решение линейного неоднородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами методом неопределённых коэффициентов..
8. Задача на решение линейного неоднородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами методом вариации постоянных.

5.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

1. Дифференциальные уравнения. Общие понятия.
2. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными
3. Линейные уравнения первого порядка
4. Однородные уравнения
5. Уравнения в полных дифференциалах
6. Дифференциальные уравнения в физических задачах
7. Дифференциальные уравнения в геометрических задачах
8. Понижение порядка дифференциального уравнения
9. Геометрический смысл дифференциальных уравнений первого порядка
10. Теорема существования и единственности решения дифференциального уравнения
11. Линейные уравнения высшего порядка с переменными коэффициентами
12. Определитель Вронского
13. Составление уравнения по фундаментальной системе решений
14. Метод вариации постоянных
15. Линейные однородные уравнения высшего порядка с постоянными коэффициентами
16. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами с правой частью в виде квазимногочлена. Метод неопределённых коэф-фициентов. Случай многочлена.
17. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами с правой частью в виде квазимногочлена. Метод неопределённых коэф-фициентов. Случай экспоненты.
18. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами с правой частью в виде квазимногочлена. Метод неопределённых коэф-фициентов. Случай синуса и косинуса.
19. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами с правой частью в виде квазимногочлена. Метод неопределённых коэф-фициентов. Метод суперпозиции.
20. Дифференциальные уравнения в частных производных. Общие понятия.
21. Типы дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка.
22. Метод Фурье решения волнового уравнения.
23. Линейные разностные уравнения.

5.3. Перечень видов оценочных средств

5.4. Процедура применения оценочных материалов

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.3. Информационные технологии

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

1.	Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian. Контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.
2.	Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional. Контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.
3.	Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License. Лицензия № 13С8-190514-084943-783-1256 от 15.05.2019
4.	Файловый архиватор 7z. Свободно распространяемое ПО
5.	Браузеры Google Chrome, Mozilla, Opera. Свободно распространяемое ПО
6.	Текстовый редактор NotePad++. Свободно распространяемое ПО
7.	Среда выполнения Adobe Flash Player. Свободно распространяемое ПО
8.	Файловый менеджер Far manager. Свободно распространяемое ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд.	Назначение	Оборудование и технические средства обучения	Вид
4-322	Учебная аудитория	доска учебная, стол преподавателя, столы учебные, стул преподавателя	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Изучение студентами дисциплины «Дифференциальные и разностные уравнения» рассчитано на один семестр. Предусмотрено проведение лекционных, практических и лабораторных занятий.

Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям.

В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных материалов, освещение главнейших проблем по изучаемой дисциплине.

Весь теоретический материал по дисциплине в компактной форме отражен в конспекте лекций. Используя конспект лекций, студент может получить достаточно информации для понимания изучаемой дисциплины.

Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к лабораторным занятиям, в ходе самостоятельной работы, при подготовке к экзамену.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям.

Практические занятия – одна из форм учебных занятий, направленная на обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин.

При подготовке к практическим занятиям необходимо прочитать конспект лекций, а также различные источники, рекомендованные преподавателем по изучаемой теме.

Рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации (экзамену).

Промежуточная аттестация (экзамен) проводится для комплексной и объективной проверки уровня сформированности компетенций, оценки результатов обучения и соответствия персональных достижений студента требованиям соответствующей ОПОП.

При подготовке к промежуточной аттестации (экзамену) необходимо ознакомиться с соответствующими вопросами.

Прочитать конспект лекций и различные источники, рекомендованные преподавателем, просмотреть методические пособия для самостоятельной работы студентов «Математический анализ». Уяснить ответы на вопросы к экзамену.

Неясные моменты выяснить у преподавателя на консультации.