

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности

А.А.Панфилов

« 28 » 18 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ»

Направление подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование»

Профиль/программа подготовки «Математика. Информатика»

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная

Се- местр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттеста- ции (экзамен/зачет/зачет с оценкой)
7	4/144	18	36		45	Экзамен 45, КР
Итого	4/144	18	36		45	Экзамен 45, КР

Владимир 2018

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: освоение базовых знаний и принципов, а также овладение аппаратом дифференциальных уравнений для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

Задачи:

- изучение основных положений теории дифференциальных уравнений;
- овладение студентами методами количественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, позволяющими строить математические модели естествознания;
- получение навыков применения уравнения для описания физических процессов;
- совершенствование логического и аналитического мышления студентов для развития общекультурных и профессиональных умений и навыков

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Дифференциальные уравнения» относится к вариативной части учебного плана 44.03.05 – «Педагогическое образование».

Пререквизиты дисциплины: «Алгебра», «Геометрия», «Математический анализ», «Теория функций действительного и комплексного переменного».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
ПК-11	частичное	ЗНАТЬ <ul style="list-style-type: none">• актуальные проблемы развития образования и педагогических наук;• знать значение и особенности использования основных методик психолого-педагогического и методического исследования;• функции и содержание научно-методической работы педагога, учителя математики и информатики, с организацией научно-методической работы в организации общего образования и понимать роль методического объединения. УМЕТЬ <ul style="list-style-type: none">• пользоваться базовыми исследовательскими процедурами психологии, педагогики, частных методик и выполнять учебно-исследовательские задачи, осознавая возможности и границы применения исследовательских методов;• анализировать образовательный процесс, собственную деятельность, выявляя проблемы, которые могут быть решены в рамках проектно-исследовательской деятельности и на основе выявленной проблемы сформулировать исследовательскую задачу. ВЛАДЕТЬ <ul style="list-style-type: none">• опытом научно-методической работы во взаимодействии с методическим объединением учителей математики и информатики;• опытом выступления перед учителями или однокурсниками с сообщением по проблеме исследования;

		<ul style="list-style-type: none"> • навыком сбора, изучения, критического анализа, обобщения и систематизации информации по теме учебно-исследовательской работы; • способностью грамотно описывать результаты исследования в жанре курсовой работы и представлять результат на публичной защите.
--	--	--

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах /%)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1	Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка.	7	1-6	6	12		9	6/33%	Рейтинг-контроль 1
2	Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков.	7	7-12	6	12		9	6/33%	
3	Системы обыкновенных дифференциальных уравнений	7	13-14	2	4		9	2/33%	Рейтинг-контроль 2
4	Уравнения в частных производных первого порядка	7	15-16	2	4		9	2/33%	
5	Метод Фурье решения уравнений математической физики.	7	17-18	2	4		9	2/33%	Рейтинг-контроль 3
Всего за 7 семестр:				18	36		45	18/33%	Экзамен 45
Наличие в дисциплине КПКР					+				
Итого по дисциплине				18	36		45	18/33%	Экзамен 45

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1. Дифференциальные уравнения первого порядка.

Тема 1. Геометрическое истолкование основных понятий. Особые решения.

Тема 2. Уравнения с разделяющимися переменными.

Тема 3. Однородные уравнения.

Тема 4. Линейные уравнения.

Тема 5. Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель.

Раздел 2. Дифференциальные уравнения порядка выше первого.

Тема 1. Способы понижения порядка дифференциальных уравнений.

Тема 2. Дифференциальные уравнения порядка выше второго.

Тема 3. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка.

Тема 4. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка.

Раздел 3. Системы дифференциальных уравнений.

Тема 1. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений.

Тема 2. Методы решения систем линейных дифференциальных уравнений.

Содержание практических занятий по дисциплине

Раздел 1. Дифференциальные уравнения первого порядка.

Тема 1. Геометрическое истолкование основных понятий. Особые решения.

Тема 2. Уравнения с разделяющимися переменными.

Тема 3. Однородные уравнения.

Тема 4. Линейные уравнения.

Тема 5. Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель.

Раздел 2. Дифференциальные уравнения порядка выше первого.

Тема 1. Способы понижения порядка дифференциальных уравнений.

Тема 2. Дифференциальные уравнения порядка выше второго.

Тема 3. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка.

Тема 4. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка.

Раздел 3. Системы дифференциальных уравнений.

Тема 1. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений.

Тема 2. Методы решения систем линейных дифференциальных уравнений.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Дифференциальные уравнения» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

Интерактивная лекция (тема № 2, 4 (раздел 1), 1, 3 (раздел 2));

Групповая дискуссия (тема № 1, 3 (раздел 1), 2, 3 (раздел 2), 1,3 (раздел 3)).

При реализации программы дисциплины «Дифференциальные уравнения» используются различные методы изложения лекционного материала в зависимости от конкретной темы: вводная, установочная, подготовительная лекция, лекция с применением техники обратной связи, лекция-беседа. С целью проверки усвоения студентами необходимого теоретического минимума проводятся экспресс-тесты по лекционному материалу в письменной форме. Практические занятия предназначены для усвоения и закрепления теоретического материала, изложенного на лекциях. Консультация студентов по теме представляют собой разъяснение наиболее сложных вопросов темы. Самостоятельная работа направлена на закрепление полученных навыков и на приобретение новых теоретических знаний. Для активизации образовательной деятельности с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, используются формы проблемного, контекстного, индивидуального и междисциплинарного обучения.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Текущий контроль успеваемости

Примерные темы на рейтинг-контроль № 1

1. Особые решения дифференциальных уравнений.
2. Уравнения с разделяющимися переменными.
3. Уравнения приводящиеся к уравнениям с разделяющимися переменными.
4. Однородные дифференциальные уравнения.
5. Задача Коши для уравнений с разделяющимися переменными.

Примерные темы на рейтинг-контроль № 2

1. Задача Коши, однородные дифференциальные уравнения.
2. Уравнения, приводящиеся к однородным.
3. Линейные дифференциальные уравнения.
4. Уравнения в полных дифференциалах.
5. Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель.

Примерные темы на рейтинг-контроль № 3

1. Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.
2. Задача Коши для уравнений порядка выше первого.
3. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
4. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
5. Задача Коши для линейных неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (экзамен).

1. Понятие обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка и его решения.
2. Обыкновенное дифференциальное уравнение первого порядка, разрешенное относительно производной.
3. Поле направлений. Изоклины.
4. Задача Коши для обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка.
5. Неполные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка.
6. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделенными переменными и приводящиеся к ним.
7. Однородные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка и приводящиеся к ним.
8. Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли.
9. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка в полных дифференциалах.
10. Интегрирующий множитель обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка.
11. Понятие обыкновенного дифференциального уравнения высшего порядка.
12. Простейшие случаи понижения порядка обыкновенных дифференциальных уравнений.
13. Понятие линейного обыкновенного дифференциального уравнения высшего порядка.
14. Инвариантные свойства линейных обыкновенных дифференциальных уравнений высших порядков.
15. Линейная зависимость функций. Определитель Вронского.
16. Фундаментальная система решений. Построение общего решения линейного обыкновенного дифференциального уравнения высшего порядка.
17. Линейные однородные обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами. Построение общего решения.
18. Линейные неоднородные обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами. Построение общего решения методом Лагранжа (метод вариации произвольных постоянных).
19. Линейные неоднородные обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами. Построение общего решения методом неопределенных коэффициентов.

20. Интегрирование обыкновенных дифференциальных уравнений с помощью рядов.
21. Понятие системы обыкновенных дифференциальных уравнений.
22. Первые интегралы системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Нахождение интегрируемых комбинаций.
23. Линейные однородные системы обыкновенных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Построение общего решения методом Эйлера.
24. Матричный метод интегрирования систем линейных обыкновенных дифференциальных уравнений.
25. Понятие автономной системы обыкновенных дифференциальных уравнений.
26. Понятие уравнения в частных производных первого порядка и его решения.
27. Линейные однородные уравнения в частных производных первого порядка.
28. Квазилинейные уравнения в частных производных первого порядка.
29. Системы двух совместных уравнения в частных производных первого порядка.
30. Уравнение Пфаффа.
31. Метод Лагранжа-Шарпи нахождения полного интеграла.
32. Понятие уравнения в частных производных второго порядка и его решения.
33. Классификация уравнения в частных производных второго порядка в точке.
34. Уравнения в частных производных второго порядка с двумя независимыми переменными.
35. Инвариантные свойства линейных уравнений в частных производных второго порядка.
36. Характеристики уравнения в частных производных второго порядка.
37. Приведение к каноническому виду уравнения в частных производных второго порядка.
38. Общее решение уравнения в частных производных второго порядка.
39. Уравнение колебаний струны.
40. Постановка основных начально-граничных задач для уравнения колебаний струны.
41. Задача Коши для уравнения колебаний струны. Формула Даламбера.
42. Первая начально-граничная задача для уравнения колебаний струны.
43. Уравнения теплопроводности. Постановка основных начально-граничных задач. Задача Коши для уравнения теплопроводности. Формула Пуассона.
44. Первая начально-граничная задача для уравнения теплопроводности.
45. Задачи, приводящиеся к уравнениям Лапласа и Пуассона. Постановка основных граничных задач. Внутренняя задача Дирихле для уравнения Лапласа в единичном круге.
46. Метод Фурье разделения переменных.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Особое место в овладении данным курсом отводится самостоятельной работе, которая заключается в следующем: самостоятельное изучение части теоретического материала, теоретическая подготовка к практическим занятиям, систематическое выполнение домашних заданий, выполнение индивидуальных заданий.

Темы (рекомендуемая литература, формы контроля)

1. Определение обыкновенного дифференциального уравнения. Порядок уравнения. Решение, интегральная кривая. Примеры. [1, 2, 3], реферат
2. Задача Коши, начальные данные. Геометрическая интерпретация задачи Коши. Формулировка достаточных условий существования и единственности решения задачи Коши. Общее и частное решения дифференциального уравнения. Примеры. [1, 2, 3], реферат
3. Различные типы уравнений первого порядка, интегрируемые в квадратурах. Уравнения первого порядка, не разрешённые относительно производной. Метод введения параметра. Уравнения Лагранжа, Клеро. Примеры. [1, 2, 3], реферат

4. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для уравнения первого порядка, не разрешённого относительно производной. Особые решения, огибающие семейства решений. Пример неединственности решения задачи Коши. [1, 2, 3], реферат
5. Простейшие типы уравнений высших порядков, допускающих понижение порядка. Определение системы обыкновенных дифференциальных уравнений в нормальной форме. Порядок системы, решение системы. Задача Коши для нормальной системы, начальные данные. Геометрическая интерпретация решения задачи Коши. [1, 2, 3], реферат
6. Теорема существования решения задачи Коши для обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка. [1, 2, 3], реферат
7. Теорема единственности решения задачи Коши для обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка. [1, 2, 3], реферат
8. Теорема существования решения задачи Коши для системы обыкновенных дифференциальных уравнений в нормальной форме. [1, 2, 3], реферат
9. Теорема единственности решения задачи Коши для системы (линейных?) обыкновенных дифференциальных уравнений в нормальной форме. [1, 2, 3], реферат
10. Линейная зависимость и независимость систем вектор-функций. Линейное пространство решений линейной однородной системы обыкновенных дифференциальных уравнений в нормальной форме и его размерность. [1, 2, 3], реферат
11. Общее решение однородной системы обыкновенных дифференциальных уравнений в нормальной форме. Теорема о структуре общего решения. [1, 2, 3], реферат
12. Фундаментальная система решений линейной однородной системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Фундаментальная матрица и её свойства. [1, 2, 3], реферат
13. Определитель Вронского системы вектор-функций и его свойства. Формула Лиувилля. [1, 2, 3], реферат
14. Общее решение неоднородной системы линейных обыкновенных дифференциальных уравнений. Теорема о структуре общего решения. [1, 2, 3], реферат
15. Метод вариации постоянных для нахождения частного решения линейной неоднородной системы обыкновенных дифференциальных уравнений. [1, 2, 3], реферат
16. Фундаментальная система решений линейной однородной системы обыкновенных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. [1, 2, 3], реферат
17. Выделение действительных решений линейной однородной системы обыкновенных дифференциальных уравнений с постоянными действительными коэффициентами. [1, 2, 3], реферат
18. Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения n -ого порядка. Эквивалентность системе обыкновенных дифференциальных уравнений n -ого порядка. [1, 2, 3], реферат
19. Линейная зависимость и независимость систем функций. Линейное пространство решений однородного линейного обыкновенного дифференциального уравнения n -ого порядка, его размерность. Фундаментальная система решений однородного уравнения n -ого порядка. Теорема об общем решении однородного уравнения. [1, 2, 3], реферат
21. Определитель Вронского системы функций и его свойства. [1, 2, 3], реферат
22. Общее решение неоднородного линейного обыкновенного дифференциального уравнения n -ого порядка. Теорема о структуре общего решения. [1, 2, 3], реферат
23. Метод вариации постоянных для поиска частных решений неоднородного линейного обыкновенного дифференциального уравнения n -ого порядка. [1, 2, 3], реферат

24. Фундаментальная система решений однородного линейного обыкновенного дифференциального уравнения n -ого порядка с постоянными коэффициентами. [1, 2, 3], *реферат*
25. Построение общего решения неоднородного линейного обыкновенного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами и специальной правой частью. [1, 2, 3], *реферат*
26. Выделение действительных решений однородного линейного обыкновенного дифференциального уравнения n -ого порядка с постоянными действительными коэффициентами. Уравнение Эйлера. [1, 2, 3], *реферат*
27. Понятие устойчивости решения системы дифференциальных уравнений в нормальной форме. Асимптотическая устойчивость. Устойчивость точки покоя. [1, 2, 3], *реферат*
28. Классификация точек покоя системы двух линейных однородных уравнений с постоянными коэффициентами. [1, 2, 3], *реферат*
29. Теорема об исследовании устойчивости нулевого решения системы по первому приближению. [1, 2, 3], *реферат*
30. Теоремы Ляпунова об устойчивости нулевого решения системы. Функции Ляпунова. [1, 2, 3], *реферат*
31. Нелинейные системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Первые интегралы системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Критерий первого интеграла. [1, 2, 3], *реферат*
32. Общий интеграл системы. Симметричная форма системы дифференциальных уравнений. [1, 2, 3], *реферат*

Темы курсовых работ

1. Уравнение Риккати
2. Линейное уравнение n -го порядка
3. Приближенные методы интегрирования уравнений 1-го порядка
4. Уравнения неразрешенные относительно производной
5. Интегрирование дифференциальных уравнений с помощью рядов
6. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами
7. Кинематическая интерпретация дифференциальных уравнений
8. Решение неоднородного дифференциального второго порядка методом вариации произвольных постоянных.
9. Графические способы решения дифференциальных уравнений второго порядка
10. Особые решения дифференциальных уравнений первого порядка
11. Метод Рунге – Кутты решения дифференциальных уравнений первого порядка
12. Уравнение Эйлера
13. Теорема существования и единственности решения дифференциального уравнения. Теорема Пикара. Продолжение решения.
14. Геометрическое истолкование дифференциального уравнения
15. Уравнения Клеро и Даламбера. Преобразование Лежандра.
16. Решение дифференциальных уравнений в Excel
17. Решение дифференциальных уравнений с помощью Mathcad
18. Матричный метод интегрирования линейных систем дифференциальных уравнений.

19. Применение дифференциальных уравнений к решению некоторых задач о колебаниях.
20. Метод Лагранжа-Шарпи нахождения полного интеграла
21. Инвариантные свойства линейных уравнений в частных производных второго порядка.
22. Задача Коши для уравнения колебаний струны. Формула Даламбера.
23. Метод Фурье решения волнового уравнения первой краевой задачи на отрезке.
24. Применение дифференциальных уравнений для решения задач естествознания.
25. Линейные неоднородные системы. Метод Д'Аламбера.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература			
Половинкина, Ю. С. Обыкновенные дифференциальные уравнения: моделирование задач естествознания и экономики [Текст] : учеб. пособие / Ю. С. Половинкина ; Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М. В. Ломоносова. – Архангельск : САФУ, 2014. – 214 с. – ISBN 978-5-261-00996-2.	2014		http://www.bibliorossica.com/book.html?search_query=Дифференциальные+уравнения+&currBookId=19526&ln=ru
Романко, В. К. Курс дифференциальных уравнений и вариационного исчисления [Электронный ресурс] / В. К. Романко. – 4-е изд. (эл.). – Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 347 с.). – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – Систем. требования: Adobe Reader XI; экран 10". – ISBN 978-5-9963-3013-3.	2015		http://www.bibliorossica.com/book.html?currBookId=21516&search_query=Дифференциальные%20уравнения%20
Сборник задач по дифференциальным уравнениям и вариационному исчислению [Электронный ресурс] / В. К. Романко [и др.] ; под ред. В. К. Романко. – 5-е изд. (эл.). – Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 222 с.). – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". – ISBN 978-5-9963-2662-4.	2015		http://www.bibliorossica.com/book.html?currBookId=21452&search_query=Дифференциальные%20уравнения%20
Дополнительная литература			
Обыкновенные дифференциальные уравнения [Электронный ресурс] / Треногий В.А. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009. – ISBN 978-5-9221-1063-1	2009		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922110631.html
Высшая математика в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов. В 3 т.: Т. 2 / В.Д. Черненко. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Политехника, 2011. – ISBN 978-5-7325-0986-12	2011		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97857325098612.html

"Дифференциальные уравнения и уравнения с частными производными [Электронный ресурс] : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Математика" / В.Л. Матросов, Р.М. Асланов, М.В. Топунов. - М. : ВЛАДОС, 2011. - (Учебник для вузов)" – ISBN 978 5-6910-1655-4	2011		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785691016554.html
---	------	--	---

7.2. Периодические издания

1. Сборник. «Математическое просвещение».
2. Журнал «Известия Российской Академии Наук. Серия математическая».
3. Сибирский математический журнал.
4. Журнал «Математические заметки».
5. Научно-популярный журнал «Квант».
6. Журнал «Математика в высшем образовании»

7.3. Интернет-ресурсы

1. www.wikipedia.ru
2. www.mccme.ru
3. www.intuit.ru
4. www.expineta.ru
5. www.mathnet.ru

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий *лекционного типа, занятий практического/лабораторного типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы (указать необходимое)*. Практические работы проводятся в 230, 242, 235.

Учебные аудитории для проведения лекционных и семинарских занятий: 230, 129, 107а.

- Компьютерный класс на основе ЭВМ ПК IntelCore с доступом в сеть Интернет, маркерная и интерактивная доски, переносной ноутбук, наушники, колонки.
- Мультимедийный комплекс в составе: Ноутбук с выходом в сеть Интернет, мультимедиа проектор, экран белый матовый, доска маркерная.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения:

- Visual Studio Code: лицензия MIT;
- Notepad++: лицензия GNU GPL;
- браузер Mozilla Firefox: лицензия Mozilla Public License;

лицензия на антивирусное ПО: Kaspersky Endpoint Security Standart 1356-161220-101943-827-

Рабочую программу составил доц. Тихомиров Р.Н.

Рецензент

(представитель работодателя) МАОУ «СОШ № 25 г. Владимира»,
заместитель директора Шавлинская Т.Ю.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МОиИТ

Протокол № 1.0 от 29.06.2018 года

Заведующий кафедрой к. ф.-м. н., доц. Евсева Ю.Ю.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 44.03.05 «Педагогическое образование»

Протокол № 1 от 28.08.2018 года

Председатель комиссии к. филол. н., доц. Артамонова М.В.



**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

образовательной программы направления подготовки 44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность: *Математика. Информатика*

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			

Зав. кафедрой _____ / _____
 Подпись ФИО