

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный педагогический университет»  
(ФГБОУ ВО «АлтГПУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
проректор по образовательной и  
международной деятельности

\_\_\_\_\_ С.П. Волохов

**Дифференциальные уравнения**  
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Кафедра математики и методики обучения математике**

Учебный план ПМ01.03.04\_2022.plx  
01.03.04 Прикладная математика

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены 5
аудиторные занятия	66	
самостоятельная работа	47	
часов на контроль	27	

Программу составил(и):

*старший преподаватель кафедры МиМОМ, Малиновская Галина Михайловна*

---

Рабочая программа дисциплины

### **Дифференциальные уравнения**

разработана на основании ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика (приказ Минобрнауки России от 15.01.2018 г. № 11)

составлена на основании учебного плана 01.03.04 Прикладная математика (Уровень: бакалавриат; квалификация: бакалавр), утвержденного Учёным советом ФГБОУ ВО «АлтГПУ» от 25.04.2022, протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### **Кафедра математики и методики обучения математике**

Протокол № 8 от 19.04.2022 20:00:00 г.

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

Зав. кафедрой Борисенко Оксана Викторовна

### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя			
Неделя	14 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	24	24	24	24
Практические	42	42	42	42
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
Итого ауд.	66	66	66	66
Контактная работа	70	70	70	70
Сам. работа	47	47	47	47
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

<b>1.1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1.1.1	формирование современных теоретических знаний в области обыкновенных дифференциальных и практических навыков в решении и исследовании основных типов обыкновенных дифференциальных уравнений
<b>1.2. ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1.2.1	знать основные определения теории обыкновенных дифференциальных уравнений;
1.2.2	уметь приводить примеры и контрпримеры понятий: обыкновенное дифференциальное уравнение, линейное дифференциальное уравнение, решение дифференциального уравнения, фундаментальная система решений; доказывать основные теоремы
1.2.3	теории обыкновенных дифференциальных уравнений; применять дифференциальные уравнения при исследовании математических моделей;
1.2.4	владеть методами решения дифференциальных уравнений первого порядка, уравнений n-го порядка, систем линейных уравнений.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия
2.1.2	Вводный курс математики
2.1.3	Математика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Уравнения математической физики
2.2.2	Функциональный анализ

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОПК-2.1: Обоснованно выбирает для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели</b>	
<b>ОПК-2.2: Применяет для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели</b>	
<b>ОПК-2.3: Анализирует результаты и оценивает надежность и качество используемых математических методов и моделей</b>	
<b>ОПК-1.1: Демонстрирует знания основ фундаментальной математики и естественно-математических дисциплин</b>	
<b>ОПК-1.2: Использует для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности соответствующий физико-математический аппарат</b>	
<b>ОПК-1.3: Критически оценивает и пополняет знания в области естественнонаучных и математических дисциплин</b>	
<b>УК-1.1: Ставит и анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие</b>	
<b>УК-1.2: Осуществляет поиск, обработку, анализ и синтез информации для решения поставленных задач</b>	
<b>УК-1.3: Рассматривает различные варианты решения поставленных задач на основе системного подхода, научных методов и достижений</b>	

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные компоненты задач данного предмета; основные положения, законы и методы фундаментальной математики и естественно-математических дисциплин для понимания сущности проблемы;
3.1.2	основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности; классификации и области применения математических методов и моделей; основные способы осуществления способа поиска информации.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	сформулировать математическую модель поставленной задачи; грамотно применять математические методы и модели для построения математических моделей различных явлений окружающей действительности;
3.2.2	осуществлять анализ и синтез информации для решения поставленных задач;
3.2.3	приводить научные положения и факты для обоснования сущности проблемы;
3.2.4	отбирать эффективные методы решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>

3.3.1	Владеет: различными методами решения задач;
3.3.2	навыками обработки информации на основе ее анализа и синтеза;
3.3.3	современными проблемами естественных наук и математики; методами физико-математического моделирования для решения естественнонаучных заданий, типовых задач в рамках профессиональной деятельности и методами анализа результатов моделирования и принятия решения на основе полученных результатов; математические методы и модели при решении следующих задач: прогнозирование состояния объекта моделирования,
3.3.4	управление физическими процессами, имитация физических процессов.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	<b>Раздел 1. Дифференциальные уравнения</b>				
1.1	Основные понятия теории обыкновенных дифференциальных уравнений. /Лек/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
1.2	Основные понятия теории обыкновенных дифференциальных уравнений. /Пр/	5	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
1.3	Основные понятия теории обыкновенных дифференциальных уравнений. /Ср/	5	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
1.4	Теорема существования и единственности решения задачи Коши /Лек/	5	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
1.5	Теорема существования и единственности решения задачи Коши /Пр/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
1.6	Теорема существования и единственности решения задачи Коши /Ср/	5	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6

1.7	Простейшие дифференциальные уравнения и методы их решения /Лек/	5	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
1.8	Простейшие дифференциальные уравнения и методы их решения /Пр/	5	18	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
1.9	Простейшие дифференциальные уравнения и методы их решения /Ср/	5	16	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
1.10	Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка и линейные системы. /Лек/	5	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
1.11	Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка и линейные системы. /Пр/	5	14	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
1.12	Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка и линейные системы. /Ср/	5	15	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
1.13	Экзамен /Экзамен/	5	27	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Перечень индикаторов достижения компетенций, форм контроля и оценочных средств

УК-1.1: Ставит и анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

УК-1.2: Осуществляет поиск, обработку, анализ и синтез информации для решения поставленных задач

УК-1.3: Рассматривает различные варианты решения поставленных задач на основе системного подхода, научных методов и достижений

ОПК-1.1: Демонстрирует знания основ фундаментальной математики и естественно-математических дисциплин

ОПК-1.2: Использует для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности соответствующий физико-математический аппарат  
 ОПК-1.3: Критически оценивает и пополняет знания в области естественнонаучных и математических дисциплин  
 ОПК-2.1: Обоснованно выбирает для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели  
 ОПК-2.2: Применяет для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели  
 ОПК-2.3: Анализирует результаты и оценивает надежность и качество используемых математических методов и моделей

### 5.2. Технологическая карта достижения индикаторов

Перечень индикаторов компетенций: ИУК-1.1, ИУК-2.1, ИОПК - 1.1

Виды учебной работы: лекционные занятия

Формы контроля и оценочные средства:

индивидуальная работа (5 баллов)

Перечень индикаторов компетенций: ИУК-1.1, ИУК-2.1, ИОПК - 1.2, ИОПК - 2.2

Виды учебной работы: практические занятия

Формы контроля и оценочные средства:

индивидуальная работа, контрольная работа, самостоятельная работа (40 баллов)

Перечень индикаторов компетенций: ИУК-1.1, ИУК-2.1, ИОПК - 1.2, ИОПК - 2.2

Виды учебной работы: самостоятельная работа

Формы контроля и оценочные средства:

индивидуальная работа (10 баллов)

Перечень индикаторов компетенций: ИУК-1.1, ИОПК - 1.2, ИОПК - 2.2

Виды учебной работы: контрольный срез 1

Формы контроля и оценочные средства:

самостоятельные работы (10 баллов)

Перечень индикаторов компетенций: ИУК-1.1, ИОПК - 1.2, ИОПК - 2.2

Виды учебной работы: контрольный срез 2

Формы контроля и оценочные средства:

контрольная работа (10 баллов)

Перечень индикаторов компетенций: ИУК-1.1, ИУК-2.1, ИОПК - 1.1, ИОПК - 1.2, ИОПК - 2.2

Виды учебной работы: экзамен

Формы контроля и оценочные средства:

вопросы к экзамену (25 баллов)

### 5.3. Формы контроля и оценочные средства

Примерные задания контрольных работ:

Решить уравнения. Найти решения, удовлетворяющие начальным условиям (в тех задачах, где указаны начальные условия):

Примерные задания для самостоятельных работ:

Решить уравнения:

Примерные задания индивидуальной работы:

Дифференциальные уравнения первого порядка

1. Найти кривую, проходящую через точку  $(-1; 2)$ , если угловой коэффициент касательной к ней в любой точке кривой равен квадрату ординаты точки касания.

2. Решить уравнения. Найти решения, удовлетворяющие начальным условиям (в тех задачах, где указаны условия):

3. а) Выяснить, будут ли функции

линейно зависимы или линейно независимы. Найти определитель Вронского.

б) Найти фундаментальную систему решений уравнения

Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами

4. Решить уравнения

Вопросы к экзамену:

1. Задачи, приводящие к понятию дифференциального уравнения. Основные понятия теории обыкновенных дифференциальных уравнений.

2. Геометрический смысл дифференциального уравнения 1-го порядка. Особые точки решения дифференциального уравнения 1-го порядка в нормальной форме.

3. Уравнения в полных дифференциалах.

4. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными.

5. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка.

6. Огибающая семейства интегральных кривых.

7. Дифференциальные уравнения высшего порядка, допускающие понижение порядка.

8. Полные метрические пространства.

9. Принцип сжимающих отображений.

10. Теоремы существования и единственности решения дифференциального уравнения 1-го порядка в нормальной форме (лемма и теорема 1 с доказательством).

11. Теоремы существования и единственности решения дифференциального уравнения 1-го порядка в нормальной форме (лемма и теорема 2 с доказательством).

12. Теоремы существования и единственности решения системы дифференциальных уравнений.

13. Теоремы существования и единственности решения дифференциального уравнения высшего порядка.

14. Основные понятия теории линейных дифференциальных уравнений (ЛДУ).
15. Пространство решений однородных линейных дифференциальных уравнений (ОЛДУ).
16. Свойства решений однородных линейных дифференциальных уравнений.
17. Свойства решений неоднородных линейных дифференциальных уравнений.
18. Линейно зависимые и линейно независимые системы функций.
19. Необходимое условие линейной зависимости системы функций.
20. Критерий линейной независимости  $n$  решений однородных линейных дифференциальных уравнений  $n$ -го порядка.
21. Фундаментальная система решений однородных линейных дифференциальных уравнений  $n$ -го порядка.
22. Структура общего решения однородных линейных дифференциальных уравнений.
23. Структура общего решения неоднородных линейных дифференциальных уравнений.
24. Метод вариации произвольных постоянных (метод Лагранжа).
25. Нахождение общего решения НЛДУ.
26. ЛДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами.
27. Общее решение однородных линейных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами.
28. Общее решение неоднородных линейных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами.
29. Вид частных решений неоднородных линейных дифференциальных уравнений со специальной правой частью.
30. Решение систем дифференциальных уравнений.

#### 5.4. Оценка результатов обучения в соответствии с индикаторами достижения компетенций

Неудовлетворительно: не достигнут

Удовлетворительно. Пороговый уровень: знает основные компоненты задач данного предмета; основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности; умеет сформулировать математическую модель поставленной задачи; применять основные математические методы и модели для построения математических моделей различных явлений окружающей действительности; владеет основными методами решения задач; основными навыками обработки информации на основе ее анализа и синтеза; основными современными проблемами естественных наук и математики.

Хорошо. Базовый уровень: знает основные компоненты задач данного предмета; основные положения, законы и методы фундаментальной математики и естественно-математических дисциплин для понимания сущности проблемы; основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности; классификации и области применения математических методов и моделей; умеет сформулировать математическую модель поставленной задачи; грамотно применять математические методы и модели для построения математических моделей различных явлений окружающей действительности; осуществлять анализ и синтез информации для решения поставленных задач; приводить научные положения и факты для обоснования сущности проблемы; владеет различными методами решения задач; навыками обработки информации на основе ее анализа и синтеза; современными проблемами естественных наук и математики; методами физико-математического моделирования для решения естественнонаучных заданий, типовых задач в рамках профессиональной деятельности и методами анализа результатов моделирования и принятия решения на основе полученных результатов.

Отлично. Высокий уровень: знает основные компоненты задач данного предмета; основные положения, законы и методы фундаментальной математики и естественно-математических дисциплин для понимания сущности проблемы; основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности; классификации и области применения математических методов и моделей; основные способы осуществления способа поиска информации; умеет сформулировать математическую модель поставленной задачи; грамотно применять математические методы и модели для построения математических моделей различных явлений окружающей действительности; осуществлять анализ и синтез информации для решения поставленных задач; приводить научные положения и факты для обоснования сущности проблемы; отбирать эффективные методы решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; владеет различными методами решения задач; навыками обработки информации на основе ее анализа и синтеза; современными проблемами естественных наук и математики; методами физико-математического моделирования для решения естественнонаучных заданий, типовых задач в рамках профессиональной деятельности и методами анализа результатов моделирования и принятия решения на основе полученных результатов; математические методы и модели при решении следующих задач: прогнозирование состояния объекта моделирования, управление физическими процессами, имитация физических процессов.

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Издание	Экз.
Л1.1	Л. С. Понтрягин	Обыкновенные дифференциальные уравнения — Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика : Институт компьютерных исследований, 2019 — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/92055.html">http://www.iprbookshop.ru/92055.html</a>	9999
Л1.2	М. Г. Юмагулов	Обыкновенные дифференциальные уравнения: теория и приложения — Москва ; Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика : Институт компьютерных исследований, 2019 — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/91969.html">https://www.iprbookshop.ru/91969.html</a>	9999

<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Издание	Экз.
Л2.1	Б. П. Демидович, В. П. Моденов	Дифференциальные уравнения: учебное пособие [для студентов вузов] — Санкт-Петербург : Лань, 2006	55
Л2.2	Н. М. Матвеев	Методы интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений: учебное пособие [для студентов университетов, педагогических институтов и технических вузов] — Санкт-Петербург : Лань, 2003	26
Л2.3	Г. Н. Берман ; [отв. ред. А. Виноградов]	Сборник задач по курсу математического анализа: учебное пособие — Санкт-Петербург : Профессия, 2005	142
Л2.4	А. И. Егоров	Обыкновенные дифференциальные уравнения с приложениями: [для студентов университетов и технических вузов] — М. : ФИЗМАТЛИТ, 2007	24
Л2.5	А. В. Пантелеев, А. С. Якимова, К. А. Рыбаков	Обыкновенные дифференциальные уравнения: учебное пособие — Москва : Логос, 2010 — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/9280">http://www.iprbookshop.ru/9280</a>	9999
Л2.6	Т. А. Тарасова	Обыкновенные дифференциальные уравнения: учебное пособие — Армавир : Армавирский государственный педагогический университет, 2020 — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/119458.html">https://www.iprbookshop.ru/119458.html</a>	9999

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Пакет Microsoft Office
6.3.1.2	Пакет LibreOffice
6.3.1.3	Пакет OpenOffice.org
6.3.1.4	Операционная система семейства Windows
6.3.1.5	Операционная система семейства Linux
6.3.1.6	Интернет браузер
6.3.1.7	Программа для просмотра электронных документов формата pdf, djvu

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	МЭБ. Межвузовская электронная библиотека / Новосибирский государственный педагогический университет
6.3.2.2	Электронная библиотека НПБ / Алтайский государственный педагогический университет, Научно-педагогическая библиотека
6.3.2.3	eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Оборудованные учебные аудитории, в том числе с использованием мультимедийных комплектов, подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.
7.2	Аудитории для самостоятельной работы с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.
7.3	Компьютерный класс с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

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

<p>Формирование профессиональных компетенций обеспечивается лекционно-практическим курсом дифференциальных уравнений, основанным на коммуникативно-деятельностном и системном подходах.</p> <p>Основным результатом освоения дисциплины является знание определений основных понятий дисциплины и их различных интерпретаций формулировок, основных утверждений и теорем, а также умение применять понятийный аппарат и утверждений к доказательству теорем и решению задач.</p> <p>В систему подготовки будущего бакалавра входят:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>теоретическая фундаментальная подготовка на лекциях, семинарах;</li> <li>профессиональная подготовка студентов, реализуемая на практических занятиях, а также при выполнении самостоятельной работы.</li> </ul> <p>Реализация программы дисциплины предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных умений и навыков обучающихся.</p> <p>Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины.</p> <p>Значимая роль в учебном процессе отводится самостоятельной работе студентов, обязательной при изучении дисциплины.</p> <p>При освоении содержания теоретических знаний по различным разделам дисциплины следует использовать рекомендуемую преподавателем литературу. Работая со специальным математическим текстом, необходимо формировать теоретическое обоснование решения практических задач, составлять алгоритмы, приводить геометрические истолкования объекта изучения</p>
---

Значительный объем времени в учебном плане отводится самостоятельной работе студентов. Различные виды самостоятельной работы предполагают:

изучение лекционного материала и рекомендованной литературы;  
для усвоения теоретического материала также нужно разобрать предлагаемые в лекционном курсе примеры;

выполнение практических заданий по изучаемой теме;

выполнение теоретических упражнений.

При самостоятельной работе студентам необходимо:

обратить внимание на новые понятия и термины, встретившиеся при изучении дисциплины;

отработать формулы и методы решения типовых задач курса.

Для этого необходимо выучить формулы и уметь объяснить смысл всех величин,

входящих в их состав.

При изучении дисциплины предусмотрено написание различных контрольных работ. Успешное написание контрольных работ возможно только при внимательном, всестороннем и качественном изучении соответствующих лекционных конспектов и текстов учебников. На практических занятиях студенты могут проверить правильность самостоятельного выполнения практических заданий, а также отработать методику их выполнения

под руководством преподавателя. Учебным планом по дисциплине «Дифференциальные уравнения» на практические занятия отводится 42 ч учебной работы. В ходе изучения дисциплины «Дифференциальные уравнения» студенты

выполняют одну аудиторную контрольную работу. В процессе подготовки к контрольной работе студенту нужно повторить теоретический материал и дополнительно решить задачи (контрольные задания из

конспекта лекций по дисциплине) по данной тематике. При выполнении и оформлении заданий контрольной работы Решения задач и пояснения к ним должны быть подробными. При решении следует делать соответствующие ссылки на вопросы теории с указанием

формул, теорем, выводов, которые используются. Решение каждой задачи необходимо заканчивать записью ответа (вывода).

Форма итоговой отчетности – экзамен. Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса и два практических задания. При подготовке к экзамену следует выучить экзаменационные вопросы и разобрать решения базовых задач курса.

#### Методические рекомендации для обучающихся (с ОВЗ)

Под специальными условиями для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. Построение образовательного процесса ориентировано на учет индивидуальных возрастных, психофизических особенностей обучающихся, в частности предполагается возможность разработки индивидуальных учебных планов. Реализация индивидуальных учебных планов сопровождается поддержкой тьютора (родителя, взявшего на себя тьюторские функции в процессе обучения, волонтера).

Обучающиеся с ОВЗ, как и все остальные студенты, могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом индивидуальных особенностей и специальных образовательных потребностей конкретного обучающегося. При составлении индивидуального графика обучения для лиц с ОВЗ возможны различные варианты проведения занятий: проведение индивидуальных или групповых занятий с целью устранения сложностей в усвоении лекционного материала, подготовке к семинарским занятиям, выполнению заданий по самостоятельной работе. Для лиц с ОВЗ, по их просьбе, могут быть адаптированы как сами задания, так и формы их выполнения. Выполнение под руководством преподавателя индивидуального проектного задания, позволяющего сочетать теоретические знания и практические навыки; применение мультимедийных технологий в процессе ознакомительных лекций и семинарских занятий, что позволяет экономить время, затрачиваемое на изложение необходимого материала и увеличить его объем.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации преподаватели, в соответствии с потребностями студента, отмеченными в анкете, и рекомендациями специалистов дефектологического профиля, разрабатывает фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Лицам с ОВЗ может быть предоставлено дополнительное время для подготовки к ответу на экзамене, выполнения задания для самостоятельной работы.

При необходимости студент с ограниченными возможностями здоровья подает письменное заявление о создании для него специальных условий в Учебно-методическое управление Университета с приложением копий документов, подтверждающих статус инвалида или лица с ОВЗ.