

Подписано электронной подписью:

Вержицкий Данил Григорьевич

Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»

Дата и время: 2024-02-21 00:00:00

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кемеровский государственный университет»

Новокузнецкий институт (филиал)

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования

«Кемеровский государственный университет»

Физико-математический и технологическо-экономический факультет

Кафедра математики, физики и методики обучения



И.И. Тимченко
марта 2017г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.В.ОД.18 Дифференциальные уравнения

Направление подготовки (специальность)
44.03.01 «Педагогическое образование»

Направленность (профиль) подготовки
«Математика»

Программа
академического бакалавриата

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
заочная

Год набора 2013

Новокузнецк 2017

СОДЕРЖАНИЕ

<u>1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы</u>	1
<u>2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.....</u>	1
<u>3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....</u>	3
<u>3.1. Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах).....</u>	4
<u>4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий</u>	4
<u>4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)</u>	4
<u>4.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам).....</u>	5
<u>5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)</u>	7
<u>6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)</u>	8
<u>6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)</u>	8
<u>6.2 Типовые контрольные задания или иные материалы.....</u>	10
<u>6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций</u>	13
<u>7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....</u>	13
<u>а) основная учебная литература:.....</u>	13
<u>б) дополнительная учебная литература:</u>	13
<u>8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)*</u>	14
<u>9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)</u>	14
<u>10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)</u>	17
<u>11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)</u>	17
<u>12. Иные сведения и (или) материалы</u>	17
<u>12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)</u>	17
<u>12.2. Занятия, проводимые в интерактивных формах.....</u>	17
<u>12.3. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....</u>	18

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы 44.03.01 педагогическое образование (профиль Математика)

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине

2

Код компетенции	Результаты освоения ООП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3	способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности	Знать: – основы методики воспитательной работы, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных технологий воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся; – способы создания, поддержания уклада, атмосферы и традиций жизни образовательной организации. Уметь: – организовывать различные виды внеурочной деятельности: игровую, учебно-исследовательскую, художественно-продуктивную, культурно-досуговую с учетом возможностей образовательной организации, места жительства и историко-культурного своеобразия региона; – использовать воспитательный потенциал учебной деятельности. Владеть: – способами постановки воспитательных целей, способствующих развитию обучающихся, независимо от их способностей и характера, оказания помощи и поддержки в организации деятельности ученических органов самоуправления; методикой реализации современных, в том числе интерактивных, форм и методов воспитательной работы, использование их как на учебном занятии, так и во внеурочной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Данная дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части ОПОП ВПО подготовки студентов по направлению 44.03.01 профиль «Математика», направление подготовки «Педагогическое образование».

Дисциплина изучается на 3 курсе

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет __4__

зачетных единиц (ЗЕТ), __144__ академических часов.

3.1. Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах)

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной /очно-заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины		144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		
Аудиторная работа (всего**):		12
в т. числе:		
Лекции		6
Семинары, практические занятия		6+3(КР)
Практикумы		
Лабораторные работы		
Внеаудиторная работа (всего**):		
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:		
Курсовое проектирование		
Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем		
Творческая работа (эссе)		
Самостоятельная работа обучающихся (всего**)		128
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет)		4

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

4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (часов)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
-------	-------------------	----------------------------	---	-------------------------

			аудиторные учебные занятия		самостоятель ная работа обучающихся	успеваемости
			всего	лекции	семинары, практические занятия	
1.	Дифференциальны е уравнения первого порядка	68	2	2	64	Домашняя контрольная работа.
2.	Дифференциальны е уравнения высших порядков	72	4	4	64	Домашняя контрольная работа. Устный опрос.

4.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	Дифференциальные уравнения первого порядка	
Содержание лекционного курса		
1.1.	Дифференциальные уравнения первого порядка	Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Интегральная кривая. Общие и частные решения дифференциальных уравнений. Неполные дифференциальные уравнения.
1.2	Дифференциальные уравнения первого порядка	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющими переменными и уравнения, к ним сводящиеся.
1.3	Дифференциальные уравнения первого порядка	Однородные дифференциальные уравнения первого порядка
1.4	Дифференциальные уравнения первого порядка	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка и методы их решения. Уравнение Бернулли
Темы практических/семинарских занятий		
1.1.	Дифференциальные уравнения первого порядка	Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Интегральная кривая. Общие и частные решения дифференциальных уравнений.
1.2	Дифференциальные уравнения первого порядка	Неполные дифференциальные уравнения.
1.3	Дифференциальные уравнения первого порядка	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющими переменными и уравнения, к ним сводящиеся.
1.4	Дифференциальные уравнения первого порядка	Однородные дифференциальные уравнения первого порядка
1.5	Дифференциальные	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка и

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
	уравнения первого порядка	методы их решения. Метод замены переменной
1.6	Дифференциальные уравнения первого порядка	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка и методы их решения. Метод вариации постоянной
1.7	Дифференциальные уравнения первого порядка	Уравнение Бернулли
2	Дифференциальные уравнения высших порядков	
Содержание лекционного курса		
2.1	Дифференциальные уравнения высших порядков	Дифференциальные уравнения, допускающие понижения порядка
2.2	Дифференциальные уравнения высших порядков	Однородные линейные дифференциальные уравнения высших порядков.
2.3	Дифференциальные уравнения высших порядков	Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами
2.4	Дифференциальные уравнения высших порядков	Неоднородные линейные дифференциальные уравнения высших порядков
2.5	Дифференциальные уравнения высших порядков	Методы решения неоднородных линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами
Темы практических/семинарских занятий		
2.1	Дифференциальные уравнения высших порядков	Дифференциальные уравнения, допускающие понижения порядка
2.2	Дифференциальные уравнения высших порядков	Однородные линейные дифференциальные уравнения высших порядков.
2.3	Дифференциальные уравнения высших порядков	Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами
2.4	Дифференциальные уравнения высших порядков	Неоднородные линейные дифференциальные уравнения высших порядков
2.5	Дифференциальные уравнения высших порядков	Методы решения неоднородных линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами
2.6	Дифференциальные уравнения высших порядков	Методы решения неоднородных линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Основными формами самостоятельной работы по дисциплине являются:

- 1) Освоение теоретического материала (подготовка к практическим занятиям, зачету).
- 2) Выполнение заданий в микрогруппах
- 3) Выполнение индивидуальных домашних заданий

Для обеспечения самостоятельной работы используются следующие средства:

- 1) Конспекты лекций;
- 2) Учебно-методическая литература
- 3) Информационные источники сети «Интернет»

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции* (или её части) / и ее формулировка – по желанию	наименование оценочного средства
1.	Дифференциальные уравнения первого порядка	ПК-3	Домашняя контрольная работа.
2.	Дифференциальные уравнения высших порядков	ПК-3	Домашняя контрольная работа. Устный опрос.

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

В качестве формы итогового контроля знаний по дисциплине «Дифференциальные уравнения» предусмотрен *зачёт*

6.2.1. Зачет

- а) типовые задания

Домашняя контрольная работа

1. Найти общее решение дифференциального уравнения первого порядка с разделяющимися переменными

$$1.1. (xy + x^3 y)y' = 1 + y^2$$

$$1.2. \frac{y'}{7^{y-x}} = 3$$

$$1.3. y - xy' = 2(1 + x^2 y')$$

$$1.4. y - xy' = 1 + x^2 y'$$

$$1.5. (x + 4)dy - xydx = 0$$

$$1.6. y' + y + y^2 = 0$$

$$1.7. y^2 \ln x dx - (y - 1)xdy = 0$$

$$1.8. (x + xy^2)dy + ydx - y^2 dx = 0$$

$$1.9. y' + 2y - y^2 = 0$$

$$1.10. (x + x^2)ydx + (y^2 + 1)dy = 0$$

2. Найти общее решение дифференциального однородного уравнения первого порядка

$$2.1. y - xy' = x \sec \frac{y}{x}$$

$$2.2. (y^2 - 3x^2)dy + 2xydx = 0$$

Секанс ($\sec \alpha$) – отношение гипотенузы к прилежащему катету

$$2.3. (x + 2y)dx - xdy = 0$$

$$2.4. (x - y)dx + (x + y)dy = 0$$

$$2.5. (y^2 - 2xy)dx + x^2 dy = 0$$

$$2.6. y^2 + x^2 y' = xyy'$$

$$2.7. xy' - y = xtg \frac{y}{x}$$

$$2.8. xy' = y - xe^{\frac{y}{x}}$$

$$2.9. xy' - y = (x + y) \ln \frac{x + y}{x}$$

$$2.10. xy' = y \cos \ln \frac{y}{x}$$

3. Найти частное решение линейного дифференциального уравнения

$$3.1. (x^2 + 1)y' + 4xy = 3, y(0)=0$$

$$3.2. y' + ytg x = \sec x, y(0)=0$$

$$3.3. (1 - x)(y' + y) = e^{-x}, y(0)=0$$

$$3.4. xy' - 2y = 2x^4, y(1)=0$$

$$3.5. y' = 2x(x^2 + y), y(0)=0$$

$$3.6. y' - y = e^x, y(0)=1$$

$$3.7. xy' + y + xe^{-x^2} = 0, y(1) = \frac{1}{2e}$$

$$3.8. \cos y dx = (x + 2 \cos y) \sin y dy, y(0) = \frac{\pi}{4}$$

$$3.9. x^2 y' + xy + 1 = 0, y(1)=0$$

$$3.10. yx' + x = 4y^3 + 3y^2, y(2)=1$$

Вопросы к зачету.

1. Основные понятия теории дифференциальных уравнений
2. Дифференциальные уравнения, разрешимые в квадратурах
3. Понижение порядка дифференциального уравнения
4. Однородные линейные дифференциальные уравнения высших порядков.
5. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами
6. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения высших порядков
7. Методы решения неоднородных линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами

б) критерии оценивания результатов обучения

Требования, предъявляемые к ответам, направлены на проверку достигнутого студентами уровня овладения дисциплины и ориентированы на

ФГОС ВПО направления подготовки бакалавра.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- основные понятия теории дифференциальных уравнений
- основные типы дифференциальных уравнений первого и высшего

порядков.

уметь:

- Решать дифференциальные уравнения основных типов

владеть:

- Методами решения дифференциальных уравнений первого и высших порядков.

в) описание шкалы оценивания

За каждое правильно выполненное задание студент получает 2 балла, частично выполненное задание – 1 балл, за неправильно выполненное задание - 0 баллов.

Оценки выставляются по следующей шкале:

"Зачтено"	- более 50 %	- 7 и более баллов,
"Не зачтено"	- 50% и менее	- 6 и менее баллов.

6.2.2. Устное собеседование по теоретическому материалу дисциплины, проведение тестирования

Критерии устного собеседования (от 1 до 2 баллов за одно занятие):

2 балла - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по рассматриваемому разделу дисциплины и умение уверенно применять их при решении практических задач;

1 балл – выставляется студенту, в ответе которого содержатся несущественные

пробелы в знаниях теоретического материала, допускаются ошибки в выполнении заданий.

0 баллов - выставляется студенту, в ответе которого содержатся существенные пробелы в знаниях теоретического материала, допускаются принципиальные ошибки в выполнении заданий.

6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Итоговая оценка работы студента по дисциплине выставляется в ходе зачета. Итоговая оценка носит комплексный характер и складывается из следующих составляющих: активная работа на практических и лекционных занятиях; успешное выполнение заданий промежуточного контроля (решение задач в микрогруппах, выполнение ИДЗ, контрольной работы); собеседование на зачете, отражающее уровень теоретических знаний и практических умений студента.

Студенты, успешно выполнившие задания промежуточного контроля, активно работавшие на практических занятиях и получившие высокие положительные отметки за домашнюю контрольную работу («отлично» и «хорошо»), освобождаются от собеседования на зачете.

Примерные вопросы и задания, критерии оценки сформированности компетенций на зачете представлены в п. 6 настоящей рабочей программы.

В результате анализа аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студента преподаватель принимает решение о выставлении зачета. При этом принимаются во внимание следующие критерии и показатели:

<i>Лекционные занятия</i> 1. Посещаемость 2. Наличие и содержание конспектов лекций 3. Активность, внимательность 4. Культура поведения
<i>Практические занятия</i> 1. Посещаемость

2. Готовность к занятию (тетрадь, задачник, чертежные инструменты и т.д.)
3. Активность, внимательность
4. Своевременное выполнение домашних заданий
5. Культура поведения
6. Качество решения предлагаемых задач

Выполнение заданий в микрогруппах

1. Своевременное выполнение работы
2. Оформление работы
3. Качество решения задач (отсутствие ошибок в решении, оригинальность)
4. Качество чертежей (аккуратность, наличие цвета, грамотность)

Рефераты и доклады

1. Своевременное выполнение работы (в соответствии с установленным графиком)
2. Оформление работы
3. Качество решения задач (отсутствие ошибок в решении, оригинальность)
4. Логика изложения
5. Математически и методически грамотная речь во время доклада
6. Качество чертежей

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Дифференциальные и интегральные уравнения, вариационное исчисление в примерах и задачах [Текст] : учебное пособие

- для вузов / А. Б. Васильева [и др.] - 3-е изд. ; испр. - Санкт-Петербург [и др.], 2010. - 429 с.
2. Федорюк, М. В. Обыкновенные дифференциальные уравнения [Текст] : учебное пособие / М. В. Федорюк. - Издание 3-е. - Москва : URSS, 2009. - 448 с.
 3. Мартинсон, Л. К. Дифференциальные уравнения математической физики [Текст] : учебник для вузов / Л. К. Мартинсон, Ю. И. Малов ; под редакцией В. С. Зарубина, А. П. Крищенко. - 4-е издание. - Москва : Издательство МГТУ им. Баумана, 2011. - 367 с. - (Математика в техническом университете). - Гриф МО "Рекомендовано". - ISBN 978-5-7038-3539-5
 4. Решетникова, Е. В. Дифференциальные уравнения [Электронный ресурс] : слайд-конспект лекций (текстографические учебные материалы) / Е. В. Решетникова ; ФГБОУ ВПО "Кемеровский государственный университет", Новокузнецкий институт (филиал) . - Регистрационный номер "Информрегистра" 0321305114. – Эл. текстовые данные. - Новокузнецк : [НФИ КемГУ], 2013. – Режим доступа: <http://moodle.nkfi.ru/mod/page/view.php?id=2148>
 5. Мамонтов, А. Е. Лекции по обыкновенным дифференциальным уравнениям [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов : в 3 ч. Часть 2 : Линейные уравнения / А. Е. Мамонтов ; Новосиб. гос. пед. ун-т. - Электронные текстовые данные. - Новосибирск : НГПУ, 2011. - 189 с. - Режим доступа: <http://icdlib.nspu.ru/catalog/details/icdlib/483/>
 6. Мамонтов, А. Е. Лекции по обыкновенным дифференциальным уравнениям [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов : в 3 ч. Часть 3 : Дополнительные вопросы общей теории / А. Е. Мамонтов ; Новосиб. гос. пед. ун-т. - Электронные текстовые данные. - Новосибирск : НГПУ, 2012. - 117 с. - Библиогр.: с. 110-112. - Режим доступа: <http://icdlib.nspu.ru/catalog/details/icdlib/577/>
 7. Матросов, В. Л. Дифференциальные уравнения и уравнения с частными производными [Электронный ресурс] : учебник / В. Л. Матросов, Р. М. Асланов, М. В. Топунов. - Электронные текстовые данные. - Москва : ВЛАДОС, 2011. - 376 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116579>

Дополнительная литература

- 1) Решетникова Е. В. Дифференциальные уравнения [Электронный ресурс] : слайд-конспект лекций (текстографические учебные материалы) / Е. В. Решетникова ; Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Кемеровский государственный университет", Новокузнецкий институт (филиал) . - Регистрационный номер "Информрегистра" 0321305114. - Новокузнецк : [НФИ КемГУ], 2013. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Заглавие с диска.
- 2) Тихонов А. Н. Дифференциальные уравнения [Текст] : учебник для вузов / А. Н. Тихонов, А. Б. Васильева, А. Г. Свешников. - Изд. 4-е ; стер. - Москва : Физматлит, 2002. - 254 с.
- 3) Матвеев Н.М. Обыкновенные дифференциальные уравнения [Текст] : Учеб.пособ.для ст-ов пед.ин-ов по физико-математич.специальн. - Санкт-Петербург : Специальн.литерат., 1996. - 371 с.
- 4) Самойленко А. М. Дифференциальные уравнения: примеры и задачи [Текст] : учебное пособие для вузов / А. М. Самойленко, С. А. Кривошея, Н. А. Перестюк. - Изд. 2-е ; перераб. - Москва : Высшая школа, 1989. - 383 с.
- 5) Бугров Я. С. Дифференциальные уравнения. Краткие интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного [Текст] : учебник для студентов вузов. - Изд.4-е ; улучш. - Ростов-на-Дону : Феникс, 1997. - 512 с.
- 6) Гусак А.А. Математический анализ и дифференциальные уравнения [Текст] : справочное пособие к решению задач. - 2-е изд. ; стер. - Минск : ТетраСистемс, 2001. - 414 с.
- 7) Эльсгольц Л. Э. Обыкновенные дифференциальные уравнения [Текст] : учебник для вузов. - Санкт-Петербург : Лань, 2002. - 219 с. -

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Базовые федеральные образовательные порталы. http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal_page.htm.
2. Государственная публичная научно-техническая библиотека. www.gpntb.ru/.
3. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов. <http://www.ict.edu.ru/>.
4. Национальная электронная библиотека. www.nns.ru/..

5. Поисковая система «Апорт». <www.aport.ru/>.
6. Поисковая система «Рамблер». <www.rambler.ru/>.
7. <www.yahoo.com/>. Поисковая система «Yahoo».
8. <www.yandex.ru/>. Поисковая система «Яндекс».
9. Российская государственная библиотека. <www.rsl.ru/>.
10. Российская национальная библиотека. <www.nlr.ru/>.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Изучение дифференциальных уравнений предусмотрено основной образовательной программой подготовки будущего учителя математики и должно обеспечить в конечном итоге умелое и эффективное применение студентом – выпускником полученных знаний в будущей профессиональной деятельности.

Курс “Дифференциальные уравнения” включает такие разделы как “Дифференциальные уравнения первого порядка”, “Дифференциальные уравнения высших порядков.” Основными формами обучения являются лекционные и семинарские занятия. Предусмотрена самостоятельная работа студентов в виде выполнения ИДЗ, изучения некоторых теоретических вопросов.

На лекционных занятиях студент слушает рассказ преподавателя, составляет конспект лекции. Во время лекции студенту рекомендуется делать отметки на полях тетради, касающиеся того теоретического материала, который вызвал затруднения в понимании. После лекции трудности необходимо устранить путем консультации у преподавателя или самостоятельной работы с рекомендованной учебной литературой.

У студента должна быть специальная тетрадь, где он записывает условия и решения аудиторных и домашних задач. Перед каждым семинарским занятием студент обязан проработать соответствующий теоретический материал, используя конспекты лекций и (или) рекомендуемую учебную литературу.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Использование слайд-презентаций при проведении лекций и отдельных семинаров.
2. Консультация, проверка проблемных вопросов по курсу посредством электронной почты.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Дифференциальные уравнения» факультет располагает:

- а) аудитории для проведения лекционных занятий, оснащённых мультимедийным оборудованием, а также системой звукоусиления и микрофонами при проведении поточных занятий;
- б) учебными аудиториями для проведения групповых практических занятий.
- в) чертежными инструментами для работы у доски (циркули, линейки, угольники, транспортиры, плоские шаблоны криволинейных фигур)

12. Иные сведения и (или) материалы

12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Успешная реализация содержания курса основывается на использовании активных методов обучения, которые позволяют за достаточно короткий срок передавать довольно большой объем знаний, обеспечить высокий уровень овладения студентами изучаемого материала и закрепления его на практике.

1. *Лекция в форме проблемного изложения, эвристической беседы.* При проведении таких лекций процесс познания обучаемых приближается к поисковой, исследовательской деятельности. Это формирует мыслительную и познавательную активность студентов, развивает умения оперативно анализировать информацию, выступать в роли экспертов, оппонентов, рецензентов, выделять неверную и неточную информацию.
2. *Иллюстрация и демонстрация.* Этот метод предполагает использование презентаций, слайдов, схем, наглядных пособий, компьютерных программ и Интернет-ресурсов, что позволяет студенту более эффективно усвоить предлагаемый материал.

3. *Учебная групповая дискуссия.* Преподаватель организует дискуссию обучающихся по обсуждению некоторой математической проблемы (например, “Апории Зенона”, “Великая теорема Ферма”, “Проблема пятого постулата”, “Кто открыл теорему Пифагора?” и т.п.), в ходе которой происходит обмен мнениями, проводится критический анализ условия задачи.
4. *Исследовательский метод,* когда учащийся ставится в роль первооткрывателя знаний и реализующийся путем выполнения студентами реферативных работ.

12.2 Занятия, проводимые в интерактивных формах

№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Объем аудиторной работы в интерактивных формах по видам занятий (час.)			Формы работы
		Лекц.	Практич.	Лабор.	
I.	Дифференциальные уравнения первого порядка				
	Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные понятия	2			Презентации с обсуждением
	ИТОГО по дисциплине:	2			

12.3. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья.

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных для обучения указанных обучающихся.

Обучение по образовательной программе инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется факультетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Университетом создаются специальные условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Составитель (и): Фураев В.З., доцент каф. МиМОМ

(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))