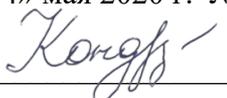


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталья Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2020 14:31:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bff679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)

Физико-математический факультет
Кафедра математического анализа и геометрии

УТВЕРЖДЕН на заседании кафедры
Протокол от «14» мая 2020 г. № 10

Зав. кафедрой  /Кондратьева Г.В./

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине
Обыкновенные дифференциальные уравнения

Направление подготовки
44.03.05 – Педагогическое образование

Профиль
Математика и информатика

Мытищи
2020

Авторы - составители:

Бедрикова Е.А.,
кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры математического анализа и геометрии.

Графов Д.А.,
кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры математического анализа и геометрии

Фонд оценочных средств по дисциплине «Обыкновенные дифференциальные уравнения» составлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№125 от 22.02.2018 г.) по направлению подготовки 44.03.05 – Педагогическое образование, профиль Математика и информатика.

Дисциплина входит в базовую часть блока 1 и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки 2020

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Изучение дисциплины «Обыкновенные дифференциальные уравнения» позволяет сформировать у бакалавров следующие компетенции:

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ОПК–8 «Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний»	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (из РПД)

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК–8	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	Знать: – теорию дифференциальных уравнений; Уметь: – решать соответствующие задачи;	Проверка домашних заданий, контрольная работа, зачет	41–60
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.	Знать: – теорию дифференциальных уравнений; Уметь: – решать соответствующие задачи; Владеть: – основными методами решения дифференциальных уравнений	Проверка домашних заданий, контрольная работа, зачет	61–100

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы для устного опроса

1. Определить понятие дифференциального уравнения и его порядка.
2. Записать уравнение в общем виде и в нормальной форме.
3. Решения и интегральные кривые дифференциального уравнения.
4. Сформулировать задачу Коши и показать ее геометрический смысл.
5. Изложить метод изоклин и построить интегральные кривые используя метод изоклин

6. Дать определение дифференциального уравнения с разделяющимися переменными и решить уравнение с разделяющимися переменными.
7. Дать понятие об однородной функции двух независимых переменных и ее свойства.
8. Дать определение однородных дифференциальных уравнений и показать метод их решений.
9. Дать понятие о линейных дифференциальных уравнениях первого порядка.
10. Отыскание решения неоднородного линейного дифференциального уравнения первого порядка методом вариации произвольной постоянной.
11. Решение неоднородного линейного дифференциального уравнения первого порядка методом подстановки.
12. Определить понятие дифференциального уравнения n-ого порядка
13. Интегрирование линейных однородных дифференциальных уравнений II-ого порядка с постоянными коэффициентами.
14. Интегрирование линейных неоднородных дифференциальных уравнений II-ого порядка с постоянными коэффициентами
15. Интегрирование неоднородного линейного дифференциального уравнения второго порядка, когда известно одно его частное решение.
16. Показать метод решения неполного дифференциального уравнения n- го порядка, не содержащего искомой функции и ее производных до порядка m-1 включительно

Домашнее задание по дисциплине

Тема: *Дифференциальные уравнения первого порядка*

1. Проинтегрировать уравнение: $(1 + y^2)dx + (1 + x^2)dy = 0$.
2. Проинтегрировать однородное уравнение: $xy' = y + x \cos^2 \frac{y}{x}$.
3. Проинтегрировать линейное уравнение первого порядка: $y' - 4y = e^{2x}$.
4. Проинтегрировать уравнение Бернулли: $y' + 2xy = 2xy^2$.

Контрольная работа по дисциплине

Тема: *Дифференциальные уравнения высших порядков*

1. Проинтегрировать уравнение: $y^{IV} = x$.
2. Проинтегрировать уравнение: $y'' + 3y' + 2y = 0$.
3. Найти общее решение уравнения: $y'' - 4y = x^3 e^{-2x}$.
4. Найти частное решение уравнения, удовлетворяющее заданным начальным условиям: $y'' + y = 2(1 - x)$; $y(0) = 2$, $y'(0) = -2$.

Вопросы к зачету (проводится в устной форме)

1. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.
2. Основные понятия, связанные с дифференциальными уравнениями (понятия дифференциального уравнения и его порядка; общий вид и нормальная форма, решения и интегральные кривые дифференциального уравнения; примеры).
3. Общий интеграл и общее решение дифференциального уравнения. Частный интеграл и частное решение дифференциального уравнения. Примеры.

4. Задача Коши и ее геометрический смысл. Определения общего решения и общего интеграла дифференциального уравнения с использованием понятия о задаче Коши.
5. Теоремы Пикара. Примеры.
6. Геометрический смысл дифференциального уравнения первого порядка, заданного в нормальной форме. Особые точки.
7. Метод изоклин и пример его применения.
8. Использование линий экстремумов и точек перегиба при построении интегральных кривых.
9. Дискриминантная кривая. Примеры ее отыскания. Соотношение дискриминантных кривых и особых решений дифференциального уравнения.
10. Огибающая семейства кривых и ее свойства. Примеры.
11. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
12. Понятие об однородной функции двух независимых переменных и ее свойства. Однородные дифференциальные уравнения.
13. Понятие о линейных дифференциальных уравнениях первого порядка. Интегрирование линейного однородного уравнения.
14. Интегрирование неоднородного линейного дифференциального уравнения первого порядка, когда известно одно его частное решение.
15. Отыскание решения неоднородного линейного дифференциального уравнения первого порядка методом вариации произвольной постоянной.
16. Решение неоднородного линейного дифференциального уравнения первого порядка методом подстановки.
17. Дифференциальные уравнения n -го порядка, общее решение которых получается путем последовательного n кратного интегрирования. Пример.
18. Неполное дифференциальное уравнение n -го порядка, не содержащее искомой функции и ее производных до порядка $n-1$ включительно.
19. Основные понятия о линейных дифференциальных уравнениях второго порядка. Теорема об одном свойстве решений линейного однородного дифференциального уравнения.
20. Фундаментальная система решений линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка. Признак линейной независимости частных решений. Общее решение линейного однородного дифференциального уравнения. Примеры.
21. Интегрирование линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами методом Эйлера.
22. Структура общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценивание степени освоения обучающимися дисциплины осуществляется на основе «Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов МГОУ».

Шкала соответствия рейтинговых оценок пятибалльным оценкам

Оценка по 5-балльной системе		Оценка по 100-балльной системе
5	отлично	81 – 100

4	хорошо	61 – 80
3	удовлетворительно	41 – 60
2	неудовлетворительно	21 – 40
1	необходимо повторное изучение	0 – 20

В зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по пятибалльной шкале и рейтинговые оценки в баллах.

При получении студентом на зачёте неудовлетворительной оценки в ведомость выставляется рейтинговая оценка в баллах (<40 баллов), соответствующая фактическим знаниям (ответу) студента.

Общее количество баллов по дисциплине - 100 баллов.

Максимальное количество баллов, которое можно набрать в течение семестра за посещаемость, конспект лекций, устные опросы, выполнение домашних заданий и контрольную работу – 70 баллов.

За посещение занятий обучающийся может набрать максимально 10 баллов.

За конспект лекций обучающийся может набрать максимально 10 баллов.

За устные опросы обучающийся может набрать максимально 10 баллов.

За выполнение домашних заданий обучающийся может набрать максимально 20 баллов.

За выполнение контрольной работы обучающийся может набрать максимально 20 баллов (за 4 задания по 5 баллов за каждое задание)

Максимальная сумма баллов, которые обучающийся может набрать при сдаче зачета, составляет 30 баллов.

Для сдачи зачета по дисциплине необходимо выполнить все требуемые задания (получить допуск к зачету у преподавателя, проводившего практические занятия). Существенными моментами являются выполнение домашних заданий и написание контрольной работы. На зачет выносятся материал, излагаемый в лекционном курсе и рассматриваемый на практических занятиях. Для получения зачета надо правильно ответить на несколько поставленных вопросов.

Критерии и шкала оценивания посещения занятий

Критерий оценивания	Баллы
Студент посетил 0 – 4% всех занятий	0
Студент посетил 5 – 10% всех занятий	1
Студент посетил 11 – 20% всех занятий	2
Студент посетил 21 – 30% всех занятий	3
Студент посетил 31 – 40% всех занятий	4
Студент посетил 41 – 50% всех занятий	5
Студент посетил 51 – 60% всех занятий	6
Студент посетил 61 – 70% всех занятий	7
Студент посетил 71 – 80% всех занятий	8
Студент посетил 81 – 90% всех занятий	9
Студент посетил 91 – 100% всех занятий	10

По результатам оценивания обучающийся может получить:

Пороговый уровень – до 5 баллов;

Продвинутый уровень – 6–10 баллов.

Критерии и шкала оценивания конспекта лекций

Критерий оценивания	Баллы
Студент написал 0 – 4% всех лекций	0

Студент написал 5 – 10% всех лекций	1
Студент написал 11 – 20% всех лекций	2
Студент написал 21 – 30% всех лекций	3
Студент написал 31 – 40% всех лекций	4
Студент написал 41 – 50% всех лекций	5
Студент написал 51 – 60% всех лекций	6
Студент написал 61 – 70% всех лекций	7
Студент написал 71 – 80% всех лекций	8
Студент написал 81 – 90% всех лекций	9
Студент написал 91 – 100% всех лекций	10

По результатам оценивания обучающийся может получить:

Пороговый уровень – до 5 баллов;

Продвинутый уровень – 6–10 баллов.

Критерии и шкала оценивания устных опросов

Критерий оценивания	Баллы
Студент правильно ответил на 0 – 4% всех заданных вопросов	0
Студент правильно ответил на 5 – 10% всех заданных вопросов	1
Студент правильно ответил на 11 – 20% всех заданных вопросов	2
Студент правильно ответил на 21 – 30% всех заданных вопросов	3
Студент правильно ответил на 31 – 40% всех заданных вопросов	4
Студент правильно ответил на 41 – 50% всех заданных вопросов	5
Студент правильно ответил на 51 – 60% всех заданных вопросов	6
Студент правильно ответил на 61 – 70% всех заданных вопросов	7
Студент правильно ответил на 71 – 80% всех заданных вопросов	8
Студент правильно ответил на 81 – 90% всех заданных вопросов	9
Студент правильно ответил на 91 – 100% всех заданных вопросов	10

По результатам оценивания обучающийся может получить:

Пороговый уровень – до 5 баллов;

Продвинутый уровень – 6–10 баллов.

Критерии и шкала оценивания домашних заданий

Критерий оценивания	Баллы
Студент правильно выполнил 0 – 25% всех домашних заданий	0 – 5
Студент правильно выполнил 26 – 50% всех домашних заданий	6 – 10
Студент правильно выполнил 51 – 75% всех домашних заданий	11 – 15
Студент правильно выполнил 76 – 100% всех домашних заданий	16 – 20

По результатам оценивания обучающийся может получить:

Пороговый уровень – 8–12 баллов;

Продвинутый уровень – 13–20 баллов.

Критерии и шкала оценивания контрольной работы (за каждое задание из 4 заданий)

Критерий оценивания	Баллы
Студент решил задачу и показал полное и уверенное знание темы задания	5
Студент решил задачу, однако в решении имеются несущественные ошибки, недостатки и недочеты	4
Студент в целом решил задачу, но в решении имеются заметные и	3

грубые ошибки, недостатки и недочёты	
Студент не решил задачу, но имеются более двух правильных идей или подходов к решению задачи	2
Студент не решил задачу, но имеются только одна-две идеи или подходы к решению задачи	1
Студент не решил задачу и показал полное незнание темы задания	0

По результатам оценивания обучающийся может получить:

Пороговый уровень – 8–12 баллов;

Продвинутый уровень – 13–20 баллов.

Критерии и шкала оценивания зачета

Оценка	Критерий оценивания	Баллы
Зачтено	Студент: – обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине; – обстоятельно анализирует структурную взаимосвязь рассматриваемых тем и разделов дисциплины; – усвоил основную и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, а также усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии; – проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.	16–30
Не зачтено	Студент: – показывает существенные пробелы в знаниях основного программного материала; – допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.	0–15