

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bffa679172803da5b7b559fc69e2

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 «10» июня 2021 г. № 14
Зав. кафедрой _____ / Кондратьева Г.В./

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине
Дифференциальные уравнения и вариационное исчисление

Направление подготовки
03.03.02 Физика

Мытищи

2021

Авторы-составители:

Бедрикова Е.А.

доцент кафедры математического анализа и геометрии,
кандидат физико-математических наук

Фонд оценочных средств дисциплины «Дифференциальные уравнения и вариационное исчисление» составлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.03.02 Физика, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 07.08.2020 г. № 891.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки 2021

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

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ДПК-2 – Способен освоить современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики, овладеть основными методами решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности.	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.

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

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ДПК-2	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать теорию дифференциальных уравнений, законы и методы в области дифференциальных уравнений Уметь применять теоретические знания для решения соответствующих задач Владеть основными методами решения задач, сформулированными в рамках данной предметной области, и применить их в профессиональной деятельности	Текущий контроль: Проверка дом.заданий Контр.работа Зачет	41-60
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать теорию дифференциальных уравнений, законы и методы в области дифференциальных уравнений	Текущий контроль: Проверка дом.заданий Контр.работа Зачет	61-100

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
			Уметь применять теоретические знания для решения соответствующих задач Владеть основными методами решения задач, сформулированными в рамках данной предметной области, и применить их в профессиональной деятельности		

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.

Примерные вопросы для подготовки к опросу

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

Примеры домашнего задания.

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:

$$y' + 2xy = 2xy^2.$$

Примеры контрольной работы

Тема: Дифференциальные уравнения высших порядков

1. Проинтегрировать уравнение:

$$y^{IV} = x.$$

2. Проинтегрировать уравнение:

$$y'' + 3y' + 2y = 0.$$

3. Найти частное решение уравнения, удовлетворяющее заданным начальным условиям:

$$y'' + y = 2(1 - x); \quad y(0) = 2, \quad y'(0) = -2.$$

Список вопросов к зачету

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 $m-1$ 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.

Основными формами текущего контроля являются проверка домашних заданий, устные опросы группы во время практических занятий, зачет в первом семестре.

Проверка домашних заданий регулярно осуществляется преподавателем на занятиях. Также на занятиях проводятся текущие устные опросы студентов. В текущий контроль включаются как теоретические вопросы, так и практические задания.

Требования к зачету

Процедура оценивания знаний и умений для получения зачета состоит из следующих составных элементов. Первое. Учет посещаемости лекционных и практических занятий осуществляется по ведомости представленной ниже в форме таблицы.

Таблица 1

№ п/п	Фамилия И.О.	Посещение занятий							Итого %
		1	2	3	4				9
1.									
2.									

Зачет выставляется в соответствии с предложенной ниже таблицей 2

Таблица 2

№ п/п	Фамилия И.О.	Сумма баллов, набранных в семестре					Отм. о зачете	Подпись преподав.
		Посещение до 15 баллов	Конспект до 5 баллов	Устные опросы до 5 баллов	Домашние задания до 20 баллов	Письменный опрос до 25 баллов		
							До 30 баллов	
1	2	4	5	6	7	8	9	10
1.								
2.								

Шкала оценок: 41-100 - зачет.

Критерии и шкала оценивания практических работ

Критерии 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

Структура оценивания конспекта лекций

Критерии 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

Структура оценивания устных опросов

Критерии 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

Структура оценивания домашних заданий

Критерии 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

Структура оценивания контрольной работы

Критерии 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 грубые ошибки, недостатки и недочёты	3
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
--	---

Структура оценивания зачета

Уровни оценивания	Критерии оценивания	Баллы
<i>Зачтено</i>	Ставится, если 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
<i>Не зачтено</i>	Ставится в том случае, если студент обнаруживает пробелы в знаниях основного программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.	0-15