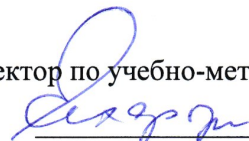


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ИНКЛЮЗИВНОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической работе

 Е.С. Сахарчук

«27» 01 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Дифференциальные уравнения

наименование дисциплины

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

шифр и наименование направления подготовки

Программное обеспечение вычислительной техники и информационных систем

направленность (профиль)

Москва 2022

Разработчик:

МГГЭУ, доцент кафедры прикладной математики
место работы, занимаемая должность

Нуцубидзе Д.В. 11.03 2022 г.
подпись Ф.И.О. Дата

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

рассмотрен и одобрен на заседании кафедры прикладной математики

(протокол № 4 от «21» 03 2022 г.)

на заседании Учебно-методического совета МГГЭУ

(протокол № 1 от «27» 04 2022 г.)

Согласовано:

Представитель работодателя
или объединения работодателей

Демидов Л.Н. / Демидов Л.Н./
к.т.н., доцент АО «Микропроцессорные системы»
(должность, место работы)
«21» 03 2022 г.

Начальник учебно-методического управления

И.Г. Дмитриева
«27» 05 2022 г.

Начальник методического отдела

Д.Е. Гапеев
«27» 04 2022 г.

Декан факультета ПМий

Е.В. Петрунина
«27» 08 2022 г.

Содержание

- 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**
- 2. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**
- 3. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**
- 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**
- 5. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине Дифференциальные уравнения

Оценочные средства составляются в соответствии с рабочей программой дисциплины и представляют собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.), предназначенных для измерения уровня достижения обучающимися установленных результатов обучения.

Оценочные средства используются при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы направления подготовки

Учебная дисциплина «Дифференциальные уравнения» относится к базовой части блока «Дисциплины (модули)» Б1. Изучение учебной дисциплины «Дифференциальные уравнения» базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных студентами при изучении дисциплин: «Информатика», «Программирование», «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации».

Изучение учебной дисциплины необходимо для освоения таких дисциплин, как «Администрирование в информационных системах», «Системы искусственного интеллекта» и производственной практики «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научноисследовательской деятельности».

Таблица 1 - Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

| Код компетенции | Наименование результата обучения |
|-----------------|---|
| ОПК-1 | Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности. |

Конечными результатами освоения дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках контактной работы, включающей различные виды занятий и самостоятельной работы, с применением различных форм и методов обучения (табл. 2).

Таблица 2 - Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины:

| Код компетенции | Уровень освоения компетенций | Индикаторы достижения компетенций | Вид учебных занятий, работы, формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенций | Контролируемые разделы и темы дисциплины | Оценочные средства, используемые для оценки уровня сформированности компетенции |
|-----------------|------------------------------|-----------------------------------|--|--|---|
| ОПК-1. | | Знает | | | |

| | | | | | | |
|--|-----------------------|---|---|------------|--|--|
| Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности. | Недостаточный уровень | основы математики, физики, вычислительной техники и программирования | Лекционные занятия, самостоятельная работа | Раздел 1-5 | Устный опрос, контрольная работа, тестирование | |
| | Базовый уровень | | | | | |
| | Средний уровень | | | | | |
| | Высокий уровень | | | | | |
| | | Умеет | | | | |
| | Недостаточный уровень | решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. | практические занятия, самостоятельная работа | Раздел 1-5 | Устный опрос, контрольная работа, тестирование | |
| | Базовый уровень | | | | | |
| | Средний уровень | | | | | |
| | Высокий уровень | | | | | |
| | | Владеет | | | | |
| | Недостаточный уровень | навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности | практические занятия, самостоятельная работа, практическая подготовка | Раздел 1-5 | Устный опрос, контрольная работа, тестирование | |
| | Базовый уровень | | | | | |
| Средний уровень | | | | | | |
| Высокий уровень | | | | | | |

2. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ¹

Таблица 3

| № | Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в ФОС |
|---|----------------------------------|--|---|
| | Опрос | Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися. | Вопросы по темам/разделам дисциплины |

¹ Указываются оценочные средства, применяемые в ходе реализации рабочей программы данной дисциплины.

| | | |
|--------------------|---|---|
| Тест | Средство, позволяющее оценить уровень знаний обучающегося путём выбора им одного из нескольких вариантов ответа на поставленный вопрос. Возможно использование тестовых вопросов, предусматривающих ввод обучающимися короткого и однозначного ответа на поставленный вопрос. | Тестовые задания |
| Контрольная работа | Оценочное средство, ориентированное на выполнение комплексной работы, освещающей несколько аспектов предмета дисциплины (факультатива) | Задание для выполнения контрольной работы |

**Приведенный перечень оценочных средств при необходимости может быть дополнен.*

3. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценивание результатов обучения по дисциплине Дифференциальные уравнения осуществляется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль (осуществление контроля всех видов аудиторной и внеаудиторной деятельности обучающегося с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины) и промежуточная аттестация (оценивается уровень и качество подготовки по дисциплине в целом).

Показатели и критерии оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения данной дисциплины, описаны в табл. 4.

Таблица 4.

| Код компетенции | Уровень освоения компетенций | Индикаторы достижения компетенций | Критерии оценивания результатов обучения |
|---|------------------------------|--|--|
| ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического | | Знает | |
| | Недостаточный уровень | основы математики, физики, вычислительной техники и программирования | Не знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования |
| | Базовый уровень | | Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования |
| | Средний уровень | | Хорошо знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования |
| | Высокий уровень | | Отлично знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования |

| | | | |
|--|--------------------------|---|---|
| и экспериментал ьного исследования в профессиональ ной деятельности. | | Умеет | |
| | Недостаточный уровень | решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. | Не умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. |
| | Базовый уровень | | Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. |
| | Средний уровень | | Хорошо умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и |

| | | | |
|--|--------------------------|--|---|
| | | | общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. |
| | Высокий уровень | | Отлично умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. |
| | | Владеет | |
| | Недостаточный уровень | навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности | Не владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности |
| | Базовый уровень | | Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности |
| | Средний уровень | | Хорошо владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности |
| | Высокий уровень | | Отлично владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности |

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

По видам заданий приводится описание того, каким образом необходимо выполнить данное задание, способы и механизмы его выполнения, выбор номера варианта и др. Примеры методических материалов, определяющих процедуру оценивания результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций:

- Кейсовые технологии как средство формирования компетенций
- Методические указания по разработке оценочных средств
- Разработка и применение деловых игр
- Формирование портфолио, обучающегося как современная оценочная технология
- Иные методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения в ходе реализации рабочей программы дисциплины

5. Материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Тематика рефератов, проектов, творческих заданий, эссе и т.п.

Не предусмотрено

Организация контроля:

(пример)

1. Функция выигрышей

- а) является непрерывной функцией от стратегий
- б) является непрерывной функцией от времени
- в) определяет значение выигрыша одного из участников конфликта

2. Число стратегий участников игры

- а) однозначно определяет вероятности появления значений внешних факторов
- б) является признаком классификации по количеству стратегий
- в) является признаком классификации по характеру выигрышей

3. Игры с противоположными интересами

- а) являются конечными; б) являются бесконечными
- в) имеют единый критерий выбора решения

4. Ценность информации равна

- а) сумме максиминного (\underline{W}) и минимаксного (\overline{W}) выигрышей
- б) разности $\overline{W} - \underline{W}$.

в) вероятности получения наименьшего положительного выигрыша

5. Выигрыш игрока В в матричной игре при выборе им минимаксной стратегии

- а) равен минимаксу; б) не может быть меньше значения $\left(-\min_j \max_i a_{ij}\right)$;
- в) не превосходит максимина; г) равен максимуму б.

Число участников антагонистического конфликта

- а) является конечным для конечных игр
- б) равно двум
- в) может меняться в зависимости от динамики конфликта
- г) зависит от вида функции выигрыша

7. Матричные игры относятся к
- классу игр с нулевой суммой;
 - динамическим играм
 - неантагонистическим играм
8. Число различных ситуаций в матричной игре $m \times n$ равно
- mn ;
 - $m + n$;
 - $W(m, n)$;
 - $\max(m, n)$
9. Игры с ненулевой суммой выигрышей
- имеют единственное решение;
 - не имеют единого критерия выбора решения;
 - являются кооперативными играми

10. Гарантированный выигрыш игрока при выбранной стратегии x_0 равен

$$\max_x \min_y W(x, y); \quad \text{б) } \max_y \min_x W(x, y); \quad \text{в) } \min_y W(x_0, y);$$

$$\frac{1}{2} (\max_y W(x_0, y) + \min_y W(x_0, y)),$$

-
-
-

г) где y – значение внешнего фактора

Вопросы к зачету

- Составление игровой модели задачи в матричной форме.
- Функция выигрышей. Игры с противоположными интересами.
- Вероятностная модель для описания состояний природы. Случайный и личный ходы игрока.
- Цель игры. Оптимальные стратегии игроков.
- Матричная игра. Платежная матрица.
- Минимаксная и максиминная стратегии в матричной игре.
- Сокращение размерности игровой задачи. Доминирующие стратегии.
- Верхняя и нижняя цена игры. Условие существования седловой точки в матричной игре.
- Чистые стратегии. Значение цены игры.
- Решение матричных игр в чистых стратегиях. Принцип максимина.
- Смешанные стратегии. Определение среднего выигрыша.
- Условие оптимальности смешанных стратегий.
- Понятие активных стратегий. Теорема об активных стратегиях.
- Метод Крамера для решения матричных игр специального вида.
- Сведение матричных игр к паре двойственных задач линейного программирования.
- Лемма о стратегической эквивалентности двух игр.
- Методы линейного программирования в задаче об оптимальном распределении ресурсов.
- Модель игры в матричной форме. Платежная матрица.
- Игры с противоположными интересами.
- Максимин и минимакс. Принцип гарантированного выигрыша в матричной игре.

21. Игры с седловой точкой. Цена игры. Чистые стратегии.
22. Роль случайного фактора в выборе наиболее выгодных стратегий.

Смешанные стратегии в матричной игре.

23. Векторно-матричная форма записи ожидаемого выигрыша.
24. Активные стратегии и их свойства. Оптимальные стратегии.

2×2 .

25. Аналитический метод решения игр

Вопросы к зачету с оценкой

1. Графический метод решения матричных игр.
2. Свойства решений задач линейного программирования с двумя переменными.
3. Совпадение множеств оптимальных смешанных стратегий двух игр, матрицы которых связаны линейным преобразованием. Лемма о масштабе.
4. Применение методов линейного программирования к матричным играм.
5. Отношения доминирования и дублирования чистых стратегий.
6. Особенности принятия статистических решений.
7. Матрица выигрышей в игре с природой. Чистые стратегии.
8. Матрица рисков в игре с «природой». Нахождение средних рисков.
9. Применение ЗЛП к задаче об оптимальном распределении ресурсов.
10. Критерии выбора оптимальных чистых стратегий при известных состояниях «природы».
11. Критерии крайнего пессимизма (Вальда и Сэвиджа).
12. Критерий Гурвица как обобщение критериев крайнего оптимизма и пессимизма.
13. Задача планирования эксперимента в заранее неясных условиях.
14. «Идеальный» и «неидеальный» эксперимент. Оценка вероятностей состояний природы.
15. Анализ целесообразности проведения эксперимента на основании значений средних рисков.
16. Оценка апостериорных вероятностей состояний природы для «неидеального» эксперимента.
17. Переоценка выигрышей и рисков с учетом исходов.
18. Неантагонистические конфликты. Бескоалиционная игра, ее характеристики.
19. Критерии эффективности в биматричных играх.
20. Ситуации равновесия в биматричных играх. Теорема Нэша.
21. Отношения доминирования в биматричных играх. Алгоритм упрощения при различных критериях.

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
|--|--|--|--|