

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

Кафедра теоретической информатики

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИВТ

 Д.Ю. Чалый

«24» мая 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

«Математические методы и модели принятия решений»

Направление подготовки

09.04.03 Прикладная информатика

Профиль

«Искусственный интеллект в корпоративных системах»

Квалификация выпускника

Магистр

Форма обучения

очная

Программа рассмотрена
на заседании кафедры
от «15» марта 2022 г.,
протокол № 8

Программа одобрена НМК
факультета ИВТ
протокол № 6 от
«18» апреля 2022 г. года

Ярославль

1. Цели освоения дисциплины

Целями дисциплины «Математические методы и модели принятия решений» являются формирование у студентов системного представления о методах моделирования сложных активных систем, прогнозирования развития различных видов систем, ознакомление студентов с теоретическими концепциями и практическими методами работы с имитационным моделированием СЭС.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием компетенций в области математических методов обоснования управленческих решений и усвоением основных принципов разработки математических моделей поддержки принятия решения.

Дисциплина «Математические методы и модели принятия решений» относится к вариативной части ОП магистратуры.

2. Место дисциплины в структуре ОП магистратуры

Дисциплина «Математические методы и модели принятия решений» относится к вариативной части (дисциплина по выбору) ОП магистратуры.

Дисциплина «Математические методы и модели принятия решений» относится к прикладной области создания и эксплуатации систем мультимедиа, которые представляют собой перспективную технологию предоставления услуг, где пользователи могут регулировать обработку данных мультимедиа в зависимости от реальных потребностей. Знания и навыки, полученные при изучении дисциплины, используются слушателями при изучении специальных дисциплин и при подготовке магистерской диссертации.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОП магистратуры

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ОП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
Профессиональные компетенции		
ПК-4	ПК-4.1. Выбирает и применяет методы сбора и извлечения знаний	—
	ПК-4.2. Участвует в процессе концептуального моделирования и структурирования знаний	—
	ПК-4.3. Организует решение задач профессиональной деятельности на основе использования систем, основанных на знаниях	—

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. ед., 144 акад. час.

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)						Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Контактная работа						
			лекции	практические	лабораторные	консультации	аттестационные испытания	самостоятельная работа	
1.	<div>Модуль 1. Введение в мат.методы поддержки принятия решений</div> <div>Введение в ОТС</div> <div>Сценарный анализ</div>	1	4	8				35	
2.	<div>Модуль 2.</div> <div>Моделирование экономических систем и процессов</div> <div>Классификация и характеристики моделей</div> <div>Имитационное моделирование</div>	1	4	8				35	
3.	<div>Модуль 3. Методы обоснования управленческих решений</div> <div>Принятие решений в условиях неопределённости и при многих критериях</div> <div>Принятие решений в условиях нечеткости исходной информации, риска и конфликта</div> <div>Модели и методы решения типичных управленческих задач</div>	1	4	8				33,7	
									Зачет
	Всего за 1 семестр		12	24				103,7	Зачет
	Всего		12	24				103,7	

Содержание разделов дисциплины:

Модуль 1. Введение в мат.методы поддержки принятия решений
Введение в ОТС
Сценарный анализ

Модуль 2. Моделирование экономических систем и процессов Классификация и характеристики моделей Имитационное моделирование
Модуль 3. Методы обоснования управленческих решений Принятие решений в условиях неопределённости и при многих критериях Принятие решений в условиях нечеткости исходной информации, риска и конфликта Модели и методы решения типичных управленческих задач

5. Образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

Вводная лекция – дает первое целостное представление о дисциплине и ориентирует студента в системе изучения данной дисциплины. Студенты знакомятся с назначением и задачами курса, его ролью и местом в системе учебных дисциплин и в системе подготовки в целом. Дается краткий обзор курса, история развития науки и практики, достижения в этой сфере, имена известных ученых, излагаются перспективные направления исследований. На этой лекции высказываются методические и организационные особенности работы в рамках данной дисциплины, а также дается анализ рекомендуемой учебно-методической литературы.

Академическая лекция (или лекция общего курса) – последовательное изложение материала, осуществляемое преимущественно в виде монолога преподавателя. Требования к академической лекции: современный научный уровень и насыщенная информативность, убедительная аргументация, доступная и понятная речь, четкая структура и логика, наличие ярких примеров, научных доказательств, обоснований, фактов.

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

Консультации – групповые занятия, являющиеся одной из форм контроля самостоятельной работы студентов. На консультациях по просьбе студентов рассматриваются наиболее сложные моменты в решении задач, которые возникают у них в процессе самостоятельной работы, обсуждаются результаты решения заданий, выполненных студентами самостоятельно.

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

В процессе осуществления образовательного процесса используются:

- для формирования текстов материалов для промежуточной и текущей аттестации – программы Microsoft Office, издательская система LaTeX;
- для поиска учебной литературы библиотеки ЯрГУ – Автоматизированная библиотечная информационная система "БУКИ-NEXT" (АБИС "Буки-Next")

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

а) основная:

1. Волкова В.Н. Теория систем и системный анализ: учеб. для бакалавров. -2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2013. - 616 с.
2. Исследование операций в экономике : учеб. для акад. бакалавриата / [Н. Ш. Кремер и др.]; под ред. Н. Ш. Кремера; Финансовый ун-т при Правительстве РФ. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. :

Юрайт, 2017. - 438 с.

3. Мендель А.В. Модели принятия решений [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям «Экономика» и «Менеджмент» / А.В. Мендель. - Электрон. текстовые данные. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 463 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52510.html> , свободный.
4. Кульба В.В., Кононов Д.А., Нижегородцев Р.М. и др. Сценарный анализ динамики поведения социально-экономических систем. /Научное издание. М.:ИПУ РАН, 2002.

Дополнительная литература:

1. Горелик В.А. Теория принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие для магистрантов / В.А. Горелик. - Электрон. текстовые данные. - М.: Московский педагогический государственный университет, 2016. -152 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72518.html>
2. Никонов О.И. Математическое моделирование и методы принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.И. Никонов, С.В. Кругликов, М.А. Медведева. - Электрон. текстовые данные. -Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 100 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69624.html>
3. Сафонова Л.А. Методы и инструменты принятия решений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.А. Сафонова, Г.Н. Смоловик. - Электрон. текстовые данные. - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2012. - 298 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54768.html> , свободный

8. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа и лабораторных работ;
- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций,
- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Специальные помещения укомплектованы средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, хранящиеся на электронных носителях и обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Число посадочных мест в лекционной аудитории больше либо равно списочному составу потока, а в аудитории для лабораторных работ – списочному составу группы обучающихся.

**Приложение №1 к рабочей программе дисциплины
«Математические методы и модели принятия решений»**

**Фонд оценочных средств
для проведения текущей и промежуточной аттестации студентов
по дисциплине**

**1. Типовые контрольные задания или иные материалы,
необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта
деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**1.1 Контрольные задания и иные материалы,
используемые в процессе текущей аттестации**

***Примерные тестовые задания
для текущего контроля и промежуточной аттестации.***

1. Определите понятие «система поддержки принятия решений».
 - а) совокупность организационных, методических, программно-логических обеспечений принятия решений для достижения поставленных целей
 - б) АИС, предназначенная для автоматизации деятельности конкретных должностных лиц при выполнении ими функциональных обязанностей в процессе управления персоналом и/или техническими средствами
 - в) Система, предназначенная для решения сложных в математическом отношении задач, требующих больших объемов разнообразной информации
 - г) Автоматизированная информационная система, предназначенная для сбора, хранения, поиска и выдачи в требуемом виде потребителям информации справочного характера.
2. Процесс выбора управленческих решений предусматривает выполнение этапов основное содержание работ на которых составляют (выберите и укажите порядок)
 - а) Целевыявление
 - б) Модельный эксперимент
 - в) Документирование всех этапов работы
 - г) Обоснование и принятие решений
 - д) Организация и контроль исполнения решения
3. Необходимость использования СППР определяется прежде всего
 - а) имеющимся противоречием между сложностью и ответственностью принимаемых должностным лицом решений и его возможностями
 - б) использованием в организации комплексной информационной системы
 - в) наличием неиспользованных информационных ресурсов
4. Возможно ли существование современных СППР в без использования ИТ-технологий?
 - а) Да, при наличии высокопрофессионального персонала, обеспечивающего поддержку и организацию работы руководителя
 - б) Нет, так как уровень требований к персоналу в таких системах очень

высок

- в) Нет, так как объёмы перерабатываемой информации очень велики
- г) Да, так как неформализованные процедуры для получения решений могут быть эффективно реализованы только человеком

5. Общая задача оптимального управления это:

- а) Оптимизация управления динамическими системами и процессами
- б) Управление информационными системами.
- в) Оптимизация разработки компьютерных программ.
- г) Анализ устойчивости систем автоматического управления.

6. Отличие идеи ППР от оптимизации в том, что

- а) принимаются «пригодные», а не лучшие решения
- б) ЛПР использует не только личный опыт
- в) инициатива «поддержки» исходит от руководителя исходя из его потребностей
- г) в большинстве случаев ЛПР использует интерактивный режим

7. Основные математические методы теории оптимальных процессов.

- а) Принцип максимума Понтрягина, динамическое программирование Беллмана, математическое программирование.
- б) Операционное исчисление
- в) Линейная алгебра
- г) Преобразование Фурье.

8. Какую задачу нельзя решать методами динамического программирования:

- а) определения оптимального ассортимента продукции
- б) разработка правил управления запасами
- в) разработка принципов календарного планирования производства
- г) распределение ресурсов

9. Согласно принципу оптимальности Беллмана, оптимальное управление на данном шаге зависит от оптимального управления на ...

- а) Последующих шагах
- б) Первом шаге
- в) Последнем шаге
- г) Предыдущих шагах

10. Какому условию должна удовлетворять целевая функция при ее решении методами динамического программирования:

- а) Аддитивности
- б) Непрерывности
- в) Линейности
- г) Нелинейности

11. Среди критериев выбора оптимального решения при играх с природой наиболее осторожным (с минимальным риском) является критерий:

- а) Вальда
- б) Лапласа
- в) Сэвиджа
- г) Гурвица

12. Имитационное динамическое моделирование - это:

- а) построение модели, имитирующей поведение исследуемой системы во времени с учетом всех выявленных внутрисистемных связей;
- б) построение модели, адекватно отражающей внутреннюю структуру

моделируемой системы;

в) построение модели реальных систем со значительным числом переменных.

13. Что является методологией математического моделирования

Выберите один ответ:

а) эффективный метод получения знаний

б) системный анализ

в) теория активных систем

г) совокупность методов исследования

14. К имитационному моделированию не относится

Выберите один ответ:

а) Дискретно-событийное моделирование

б) метод Монте-Карло

в) Агентное моделирование

г) Система массового обслуживания

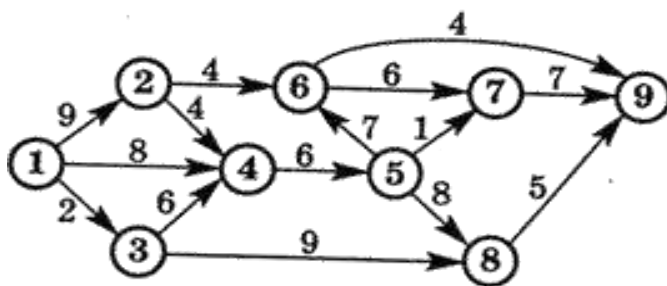
15. Проведите соответствие программ с видом ПО:

Visual Basic	Универсальный язык программирования
GPSS	процессно-ориентированная система моделирования дискретного типа
Pilgrim	Язык имитационного моделирования

Типовые задания для практических работ

Примерные расчётные задания и задания для лабораторных работ для текущего контроля и промежуточной аттестации.

1. Рассчитайте сетевую модель, представленную на рисунке: рассчитайте ранние и поздние сроки работ и событий определите критические пути и их длительность, определите резервы работ и событий.



2. Постройте эту сетевую модель в программе *spr2-2.exe*:

Сравните Ваши расчёты с получившейся компьютерной моделью.

3. Решите транспортную задачу:

Есть 3 склада с запасами груза c_1 , c_2 , c_3 и 5 магазинов, спрос которых составляет соответственно d_1 , d_2 , d_3 , d_4 , d_5 . Стоимость доставки единицы груза от каждого

поставщика к каждому потребителю задается матрицей A размера 3×5 . Найти оптимальный план поставок.

1.

(a) Склады	Магазины					
	1	2	3	4	5	
C_1						0
C_2						0
C_3						0
	4	2	6	2	0	

4. Решите эту задачу в приложении MS Excel с помощью процедуры Поиск решения.

Критерии оценки практических работ

Критерии оценки задания:

- Получен верный результат;
- Задание сдано вовремя;
- Верное и четкое оформление;
- Верные ответы на дополнительные вопросы по заданию;
- Умение пользоваться инструментарием изучаемого приложения.
- Умение самостоятельно выполнять предложенное задание.

Темы лабораторных работ (лабораторный практикум)

1. Лабораторная работа № 1 Аналитические модели среднесрочного прогнозирования экономической динамики. Метод «базовых трендов»
2. Лабораторная работа № 2 Расчет параметров и оптимизация сетевой модели.
3. Лабораторная работа № 3 Имитационное моделирование импульсных процессов с использованием аппарата знаковых графов.
4. Лабораторная работа № 4 Дискретно-событийное моделирование. Транспортная задача
5. Лабораторная работа №5 Технология решения задач оптимального управления с помощью инструментария MS Excel «Поиск решения».
6. Лабораторная работа №6 Решение задачи распределения ресурсов с помощью метода динамического программирования.

Критерии оценки лабораторных работ:

Критерии оценки задания:

- Получен достоверный результат;
- Задание сдано вовремя;
- Оригинальность и реализуемость модели.

- Актуальность и доступность работы;
- Красочное и эффектное оформление
- Четкость и структурность изложения;
- Умение пользоваться различными видами структур, схем и рисунков.
- Умение применять процедуры, функции, макросы и прочие встроенные элементы среды анализа и управления
- Умение самостоятельно выполнять предложенное задание.

процедура оценки лабораторных и практических работ

За все выполненные лабораторные и практические работы в течение семестра студент должен набрать не менее определённой суммы баллов. За каждое правильно выполненное и оформленное задание ставится 1 балл.

Вопросы к экзамену

Общая теория систем

1. Сложная система, как объект моделирования. Понятие системы.
2. Система и среда. Основные понятия, характеризующие строение системы.
3. Понятия, характеризующие функционирование системы. Состояния (свойства) систем.

Моделирование

4. Определение модели. Примеры.
5. Типы моделей (Когнитивные, содержательные и формальные)
6. Классификация Концептуальных моделей.
7. Характеристики развивающихся социально-экономических систем.
8. Парадоксальные выводы нелинейной теории (теории катастроф).
9. Общая классификация основных видов моделирования.
10. Классификация видов математических моделей.
11. Компьютерное моделирование. Виды имитационного моделирования.
12. Две разновидности имитации: метод Монте-Карло, экспериментальный метод.
13. Применение имитационного моделирования. Требования к моделям.
14. Имитационное моделирование. Достоинства и недостатки.
15. Этапы построения имитационных моделей.
16. Виды программного обеспечения имитационного моделирования.
17. ПО: Системы имитационного моделирования.
18. ПО: Универсальные языки программирования и языки моделирования.
19. Моделирование СЭС с помощью метода импульсного моделирования.
20. Импульсное моделирование. Характеристики. Пример.
21. Структурное построение импульсной имитационной модели.
22. Прямая и обратная задачи управления.

Сценарный анализ

23. Сценарный подход как этап прогностического исследования.
24. Классификация и характеристики сценариев.
25. Этапы сценарного исследования.
26. Мат. методы построения сценариев. (Краткий обзор).

Методы принятия управленческих решений

1. Концепции и парадигмы разработки решений.
2. Общие постановки задач оптимального управления. Факторы, определяющие эффективность решений.
3. Классификация задач принятия решений.
4. Обзор методов оптимизации для принятия решения
6. Метод критического пути
7. Метод оценки и обзора программ
8. Оптимизация сетевой модели
9. Метод экономического анализа «затраты – выпуск» В.В. Леонтьева.
10. Модели поведения потребителя
11. Модели производителя
12. Задачи многокритериального выбора. Критерии решения задачи.
13. Метод анализа иерархий
14. Экспертные методы принятия решений

Описание процедуры выставления оценки

В зависимости от уровня сформированности компетенций по окончании освоения дисциплины студенту выставляется оценка.

Данная дисциплина изучается в течение одного семестра, поэтому оценка выставляется только по окончании ее освоения.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 60% и промежуточного контроля (экзамена)- 40%.

Текущий контроль по дисциплине включает: -

- ✓ посещение лекций 10%,
- ✓ выполнение лабораторных и практических заданий – 40%,
- ✓ выполнение домашних (индивидуальных) работ – 10%

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- ✓ устный опрос (тестирование) 20%,
- ✓ Индивидуальное задание – 20%.

Критерии оценки

«Отлично» – ответ на вопросы показывает всестороннее знание темы, изученной литературы, изложен логично, аргументировано и в полном объеме. Основные понятия, выводы и обобщения сформулированы убедительно и доказательно. Продemonстрированы полные и глубокие навыки практического применения программного инструмента для решения задач моделирования и принятия решений.

«Хорошо» – ответ на вопросы основан на твердом знании темы. Возможны недостатки в систематизации или в обобщении материала, неточности в выводах. Продemonстрированы хорошие навыки практического применения программного инструмента для решения задач моделирования и принятия решений.

«Удовлетворительно» – ответ на вопросы базируется на знании основ предмета, но имеются значительные пробелы в изложении материала, затруднения в его изложении и систематизации, выводы слабо аргументированы, в содержании допущены теоретические ошибки. Продemonстрированы элементарные навыки практического применения программного инструмента для решения простых задач.

«Неудовлетворительно» – оценивается ответ на вопросы, в котором обнаружено неверное изложение темы, систематизации знаний, обобщений и выводов нет. Навыки

практического применения программного инструмента для решения задач моделирования и принятия решений слабые и отрывочные или отсутствуют.

2. Перечень компетенций, этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

2.1 Шкала оценивания сформированности компетенций и ее описание

Оценивание уровня сформированности компетенций в процессе освоения дисциплины осуществляется по следующей трехуровневой шкале:

Пороговый уровень - предполагает отражение тех ожидаемых результатов, которые определяют минимальный набор знаний и (или) умений и (или) навыков, полученных студентом в результате освоения дисциплины. Пороговый уровень является обязательным уровнем для студента к моменту завершения им освоения данной дисциплины.

Продвинутый уровень - предполагает способность студента использовать знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, полученные при освоении дисциплины, для решения профессиональных задач. Продвинутый уровень превосходит пороговый уровень по нескольким существенным признакам.

Высокий уровень - предполагает способность студента использовать потенциал интегрированных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, полученных при освоении дисциплины, для творческого решения профессиональных задач и самостоятельного поиска новых подходов в их решении путем комбинирования и использования известных способов решения применительно к конкретным условиям. Высокий уровень превосходит пороговый уровень по всем существенным признакам.

2.2. Перечень компетенций, этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Шкала оценивания компетенций:

Оценка в 100-балльной шкале	Оценка в 5-ти балльной шкале	Уровень сформированности компетенций
0-54 баллов	неудовлетворительно (не зачтено)	недостаточный
55-69 баллов	удовлетворительно (зачтено)	базовый
70-85 баллов	хорошо (зачтено)	повышенный
86-100 баллов	отлично (зачтено)	

Критерии оценивания компетенций:

Индикаторы достижения компетенций	Критерии оценивания компетенций		
	Недостаточный уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
ПК-4.1. Выбирает и применяет методы сбора и извлечения знаний	неудовлетворительно (не зачтено)	удовлетворительно (зачтено)	хорошо или отлично (зачтено)
ПК-4.2. Участвует в процессе концептуального моделирования и структурирования знаний			
ПК-4.3. Организует решение			

Индикаторы достижения компетенций	Критерии оценивания компетенций		
	Недостаточный уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
задач профессиональной деятельности на основе использования систем, основанных на знаниях			

3. Методические рекомендации преподавателю по процедуре оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Целью процедуры оценивания является определение степени овладения студентом ожидаемыми результатами обучения (знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности).

Процедура оценивания степени овладения студентом ожидаемыми результатами обучения осуществляется с помощью методических материалов, представленных в разделе «Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций»

3.1 Критерии оценивания степени овладения знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности, определяющие уровни сформированности компетенций

Пороговый уровень (общие характеристики):

- владение основным объемом знаний по программе дисциплины;
- знание основной терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы без существенных ошибок;
- владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках рабочей программы дисциплины;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- знание базовых теорий, концепций и направлений по изучаемой дисциплине;
- самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

Продвинутый уровень (общие характеристики):

- достаточно полные и систематизированные знания в объеме программы дисциплины;
- использование основной терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать сложные задачи (проблемы) в рамках рабочей программы дисциплины;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;
- самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

Высокий уровень (общие характеристики):

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины;
- точное использование терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- безупречное владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно и творчески решать сложные задачи (проблемы) в рамках рабочей программы дисциплины;

- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;
- активная самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине «Математические методы и модели принятия решений» осуществляется по регламенту текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов.

Текущий контроль проводится в виде индивидуального задания. Критериями оценивания степени овладения умениями и навыками, полученными в результате освоения данной дисциплины, являются следующие:

Критерии оценки индивидуального задания

«Отлично» (5 баллов) – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов. «Хорошо» (4 балла) – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной ошибки и одного недочета, или не более трех недочетов. «Удовлетворительно» (3 балла) – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы. «Неудовлетворительно» (2 балла) – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «3» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

3.2 Описание процедуры выставления оценки

В зависимости от уровня сформированности каждой компетенции по окончании освоения дисциплины студенту выставляется оценка. Для дисциплин, изучаемых в течение нескольких семестров, оценка может выставляться не только по окончании ее освоения, но и в промежуточных семестрах. Вид оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено») определяется рабочей программой дисциплины в соответствии с учебным планом.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована не ниже, чем на пороговом уровне.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, у которого хотя бы одна компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована ниже, чем на пороговом уровне.

Шкала оценивания успеваемости

текущего контроля и промежуточной аттестации

В зависимости от уровня сформированности компетенции по окончании освоения дисциплины студенту выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Шкала оценивания результатов индивидуального задания

Шкала оценивания решения задачи:

0 баллов – полное отсутствие решения; 0.5 балла – частичное выполнение критерия; 0,8 балла – полное выполнение критерия с незначительными ошибками, 1 балл – полное выполнение критерия.

Оценка за индивидуальную работу выставляется по формуле (оценка_задачи_1 + оценка_задачи_2 * 2 + 2) с округлением по стандартным правилам.

Шкала оценивания зачёта

«Зачтено» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.

Как правило, оценка «Зачтено» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала. Обязательным условием выставления оценки «зачтено» является выполнение индивидуального задания на оценку не ниже «удовлетворительно».

«Не зачтено» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «Не зачтено» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Приложение №2 к рабочей программе дисциплины «Математические методы и модели принятия решений»

Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Основной формой изложения учебного материала по дисциплине «Математические методы и модели принятия решений» являются лекции, причем в достаточно большом объеме. По всем темам предусмотрены лабораторные занятия, на которых происходит закрепление лекционного материала путем применения его к конкретным задачам.

Для успешного освоения дисциплины очень важно решение достаточно большого количества задач, как в аудитории, так и самостоятельно в качестве домашних заданий. Примеры решения задач разбираются на лекциях и лабораторных занятиях, при необходимости по наиболее трудным темам проводятся дополнительные консультации. Основная цель решения задач – помочь усвоить фундаментальные понятия и основы технологий мультимедиа. Для решения всех задач необходимо знать и понимать лекционный материал. Поэтому в процессе изучения дисциплины рекомендуется регулярное повторение пройденного лекционного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо дома еще раз прорабатывать и при необходимости дополнять информацией, полученной на консультациях, лабораторных занятиях или из учебной литературы. Большое внимание должно быть уделено выполнению домашней работы. В качестве заданий для самостоятельной работы дома студентам предлагаются задачи, аналогичные разобранным на лекциях и лабораторных занятиях или немного более сложные, которые являются результатом объединения нескольких базовых задач.

Для проверки и контроля усвоения теоретического материала, приобретенных практических навыков в течение обучения проводятся мероприятия текущей аттестации в виде индивидуального задания. Также проводятся консультации (при необходимости) по разбору заданий для самостоятельной работы, которые вызвали затруднения. В конце семестра студенты сдают зачет, который выставляется на основе оценки за индивидуальное задание и устной беседы по теоретическому материалу.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине

В качестве учебно-методического обеспечения рекомендуется использовать литературу, указанную в разделе № 7 данной рабочей программы.

Для самостоятельного подбора литературы в библиотеке ЯрГУ рекомендуется использовать:

1. Личный кабинет (http://lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_login.php) дает возможность получения on-line доступа к списку выданной в автоматизированном режиме литературы, просмотра и копирования электронных версий изданий сотрудников университета (учеб. и метод. пособия, тексты лекций и т.д.) Для работы в «Личном кабинете» необходимо зайти на сайт Научной библиотеки ЯрГУ с любой точки, имеющей доступ в Internet, в пункт меню «Электронный каталог»; пройти процедуру авторизации, выбрав вкладку «Авторизация», и заполнить представленные поля информации.

2. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ (http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php) содержит более 2500 полных текстов учебных и учебно-методических материалов по основным изучаемым дисциплинам, изданных в университете. Доступ в сети университета, либо по логину/пароллю.

3. Электронная картотека «Книгообеспеченность» (http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_bookreq_find.php) раскрывает учебный фонд научной библиотеки ЯрГУ, предоставляет оперативную информацию о состоянии книгообеспеченности дисциплин основной и дополнительной литературой, а также цикла дисциплин и специальностей. Электронная картотека «Книгообеспеченность» доступна в сети университета и через Личный кабинет.

Примеры выполнения индивидуальных заданий

Примеры выполнения заданий индивидуальной работы рассматриваются в источнике [1] из списка основной литературы (см. раздел №7 настоящей программы).

Наиболее сложные моменты в решении задач обсуждаются на консультациях по просьбе студентов.

Задания для самопроверки

Компетенция ПК-3:

1. Что из перечисленного не относится к мультимедиа-информации?
 - A. Изображение.
 - B. Видеофайл.
 - C. Звуковой файл.
 - D. Текстовый документ.
2. Какой диапазон частот различим человеком?
 - A. 20 Гц – 20 кГц.
 - B. 1 кГц – 30 кГц.
 - C. 10 Гц – 1 кГц.
 - D. 20 кГц – 30 кГц.
3. Какой тип округления до одного из двух ближайших уровней применяется при квантовании?
 - A. Всегда до верхнего.
 - B. Всегда до нижнего.
 - C. Всегда к более близкому.
 - D. Может применяться любой из подходов А–С.
4. Как называется изменение частоты дискретизации дискретного сигнала?
 - A. Алиасинг.
 - B. Передискретизация.
 - C. Преобразование Фурье.
 - D. Автокорреляция.
5. Как называется подмешивание в первичный сигнал псевдослучайного шума со специально подобранным спектром?
 - A. Компрессия.
 - B. Алиасинг.
 - C. Дитеринг.
 - D. Квантование.

Ключ:

1 – D; 2 – A; 3 – D; 4 – B; 5 – C.

Компетенция ПК-8:

1. Как называется эффект, приводящий к наложению, неразличимости различных непрерывных сигналов при их дискретизации?
 - A. Быстрая свертка.

- В. Алиасинг.
 - С. Слуховая маскировка.
 - Д. Реверберация.
2. Когда применяется пространственная дискретизация?
- А. При кодировании звука.
 - В. При кодировании изображения.
 - С. В обоих случаях.
 - Д. Ни в одном из случаев.
3. Какие форматы представления звуковой информации являются несжатыми?
- А. wav.
 - В. mp3.
 - С. ape.
 - Д. flac.
4. Как интерпретируется обозначение видеоформата 1080i?
- А. 1080 точек по горизонтали, прогрессивная развертка.
 - В. 1080 точек по вертикали, прогрессивная развертка.
 - С. 1080 точек по горизонтали, чересстрочная развертка.
 - Д. 1080 точек по вертикали, чересстрочная развертка.
5. Как называется процесс постепенного уменьшения интенсивности звука при его многократных отражениях?
- А. Реверберация.
 - В. Дитеринг.
 - С. Фазовый сдвиг.
 - Д. Затухание.

Ключ:

1 – В; 2 – В; 3 – А, С, D; 4 – D; 5 – А.