

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Уральский технологический колледж –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(УрТК НИЯУ МИФИ)

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ**

по дисциплине

ЕН.04 Математические методы

по специальности:

09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Методические рекомендации для преподавателей охватывают общеметодические вопросы ведения учебной дисциплины, организации промежуточной аттестации, планирования учебной работы и т. д., предлагают технологии работы преподавателя по подготовке к учебным занятиям, освещают вопросы методики преподавания учебной дисциплины, применения образовательных технологий.

Составитель: Киселева А.А. – преподаватель УрТК НИЯУ МИФИ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Требования к содержанию дисциплины	4
2. Перечень элементов учебно-методического комплекса	6
3. Методические рекомендации по проведению лекционных занятий	7
4. Методические рекомендации по проведению лабораторных занятий	10
5. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов	11
6. Применение активных и интерактивных технологий	13
7. Методические рекомендации по оценке и контролю знаний студентов	13
8. Рекомендации по проведению промежуточной аттестации	16

1. Требования к содержанию дисциплины

Учебная дисциплина «Математические методы» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах».

Учебная дисциплина «Математические методы» является вариативной частью цикла ЕН 00 «Математический и общий естественнонаучный цикл».

Преподавание дисциплины «Математические методы» предполагает проведение лекционных и лабораторных занятий, самостоятельную работу студентов (аудиторную и внеаудиторную).

Требования ФГОС СПО к результатам освоения дисциплины

Результатом освоения программы дисциплины «Математические методы» является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (*разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем, выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих*), в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями: ОК1-ОК9, ПК 1.1., ПК 1.3., ПК 1.4.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения дисциплины должен:

знать:

З1 - основные понятия и принципы моделирования;

З2 - основные методологические подходы к решению математических задач, возникающих в ходе практической деятельности людей;

уметь:

У1 - составлять простейшие математические модели задач, возникающих в практической деятельности людей;

У2 - выбирать и обосновывать наиболее рациональный метод и алгоритм решения задачи;

У3 - разрабатывать алгоритмы для решения различных практических задач с применением математических методов.

У4 - использовать современные программные средства для моделирования вычислительных алгоритмов решения задач математическими методами;

иметь практический опыт:

П1 - использования математических методов для решения задач, возникающих в ходе практической деятельности людей;

П2 - реализации компьютерных моделей решения математических задач средствами приложений прикладного характера, а также систем программирования.

2. Перечень элементов учебно-методического комплекса

Нормативный блок:

1. Рабочая программа учебной дисциплины.
2. Учебно-методическое обеспечение дисциплины по видам занятий в соответствии с рабочей программой.

Теоретический блок:

Конспекты лекций.

Блок оценочно-диагностических средств и контрольно-измерительных материалов:

Фонд оценочных средств, включающий контрольные вопросы, самостоятельные и контрольные работы для проведения текущего контроля, задания для промежуточной аттестации по учебной дисциплине, перечень лабораторных работ.

Методический блок:

- методические рекомендации по учебной дисциплине для преподавателя;
- методические рекомендации по учебной дисциплине для студентов.

3. Методические рекомендации по проведению лекционных занятий

Основная дидактическая цель лекции — обеспечение ориентировочной основы для дальнейшего усвоения учебного материала.

Дидактические принципы лекции:

- принцип научности (предполагает воспитание диалектического подхода к изучаемым предметам и явлениям, диалектического мышления, формирование правильных представлений, научных понятий и умения точно выразить их в определениях и терминах, принятых в науке);
- принцип связи теории с практикой (выражается в раскрытии связи теоретических закономерностей и знаний с их практическим применением);
- принцип систематичности и последовательности (выражается в построении логической модели лекции с выделением опорных пунктов, правильном соотношении теоретического и фактического материала, в гармонии структурных составных частей (вступление, основная часть, заключение), четком выделении центральных идей, формулировке выводов, установлении связей с другими предметами, взаимосвязи понятий и тем, индуктивного и дедуктивного способов изложения).

Функции лекции

Информационная функция — лекция знакомит студента с логично структурированным основным содержанием учебной темы через раскрытие научных фактов и явлений, основных положений и выводов, законов и закономерностей в их последовательной доказательности.

Ориентирующая функция — лекция управляет профессионально-мотивационной направленностью студентов через отбор основных источников содержания, анализ различных научных школ и теорий.

Методологическая функция — преподаватель руководит научным мышлением студента через раскрытие методов исследования, сравнение и сопоставление принципов, предпосылок, подходов и приемов научного поиска; формирует понятийный аппарат студента.

Управляющая функция — проявляется в педагогическом руководстве процессом познания, активизацией мыслительной деятельности студентов, развитием их восприятия и памяти.

Увлекающая (воодушевляющая) функция — лекция формирует у студента эмоционально-оценочное отношение к предмету изучения, внутреннюю мотивацию на познание предъявляемого объема сведений.

Виды лекций

Информационная лекция. В информативной лекции содержание непосредственно

передается преподавателем в готовом виде через монолог. Это самый распространенный тип лекции, поскольку требует меньше всего затрат времени на подготовку. Данный тип лекции оптимален, когда материал «разбросан» по разным источникам информации, недоступен студенту, труден для понимания, или это совершенно новый материал.

Проблемная лекция. В проблемной лекции иллюстрируется какая-либо научная или практическая проблема: ее появление, направление, способы решения, а также последствия этого решения. Рассуждая, лектор публично демонстрирует процесс решения мыслительной задачи, что ценно для обучения студентов навыкам мыслительных действий.

Лекция – беседа, или «диалог с аудиторией», наиболее распространенная и сравнительно простая форма активного вовлечения слушателей в учебный процесс. Она предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Ее преимущество состоит в том, что она позволяет привлекать внимание слушателей к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей аудитории. Участие студентов в лекции – беседе обеспечивается вопросами к аудитории, которые могут быть как элементарными, так и проблемными. Вопросы могут как предварять информационный блок, так и резюмировать содержание блока.

Лекция – дискуссия предполагает организованный преподавателем свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами лекции.

Вне зависимости от типа лекции предъявляются следующие требования:

- 1) высокий научный уровень излагаемой информации, имеющей, как правило, мировоззренческое значение;
- 2) объем научной информации должен быть четко систематизирован и методически проработан;
- 3) высказываемые суждения доказательны, аргументированы;
- 4) лекционный материал должен быть доступен для понимания;
- 5) вводимые термины и названия должны быть разъяснены;
- 6) главные мысли и положения должны быть выделены, формулировки выводов четкие, лаконичные;
- 7) студентам должна быть предоставлена возможность слушать, осмысливать и кратко записывать информацию;
- 8) организация обратной связи на лекции (прямые вопросы к аудитории, совместное размышление вслух, письменный опрос и т.д.);
- 9) использование дидактических материалов, средств наглядности, в т. ч. технических.

4. Методические рекомендации по проведению лабораторных занятий

Методические указания для выполнения лабораторных работ являются частью учебно-методического комплекса дисциплины. Содержат тематику, цель, а также указания по их выполнению.

Лабораторные работы по дисциплине выполняются на ПК с использованием следующего программного обеспечения:

- ABC Pascal;
- MSOffice;
- NetOpTeacher: программа, объединяющая компьютер учителя с компьютерами учеников.
- Операционная система WINDOWSXP/7. Сетевое программное обеспечение.
- Математический пакет MathCAD 13.

5. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

В образовательном процессе СПО выделяется два вида самостоятельной работы: аудиторная - под руководством преподавателя и внеаудиторная. Тесная взаимосвязь этих видов работ предусматривает дифференциацию и эффективность результатов ее выполнения и зависит от организации, содержания, логики учебного процесса, межпредметных связей.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной преподавателем учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- написание сообщений;
- подготовка к практическим занятиям;
- выполнение домашних заданий и индивидуальных работ по отдельным темам и разделам дисциплин и т.д.

Методическое пособие по организации СРС выполняет направляющую роль, указывает в какой последовательности следует изучать материал дисциплины, обращает внимание на особенности изучения отдельных тем и разделов, помогает отбирать наиболее важные и необходимые сведения из учебных пособий, а также давать объяснения вопросам программы курса, которые обычно вызывают затруднения. При этом преподавателю необходимо учитывать следующие моменты:

1. Не следует перегружать студентов творческими заданиями.
2. Чередовать творческую работу на занятиях с заданиями во внеаудиторное время.
3. Давать студентам четкий инструктаж по выполнению самостоятельных заданий.
4. Осуществлять текущий учет и контроль за самостоятельной работой.

Технология организации контроля самостоятельной работы студентов включает тщательный отбор средств контроля, определение его этапов, разработку индивидуальных форм контроля.

Для обеспечения эффективности самостоятельной работы студентов необходимо:

- обоснованное сочетание объемов аудиторной и самостоятельной работы;
- методически правильно организовать работу студента в аудитории и вне ее;

- обеспечение студента необходимыми методическими материалами с целью превращения процесса самостоятельной работы в процесс творческий;
- использование методов активного и интерактивного обучения;
- контроль за организацией и ходом СРС и мер, поощряющих студента за ее качественное выполнение;
- обеспечение методическими разработками тем для самостоятельного изучения, списками рекомендованной литературы.

6. Применение активных и интерактивных технологий

Учебный процесс по учебной дисциплине проводится с использованием как традиционных (лекции, семинары, работа в библиотеках и т. п.), так и инновационных (использование мультимедийных средств, интерактивное обучение, работа в сети Интернет, деловые игры, творческие конкурсы и т. п.) форм и технологий образования. Основной образовательной технологией выступает метод проектов.

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (деловых и ролевых игр, проектов) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

7. Методические рекомендации по оценке и контролю знаний студентов

Критерии оценки устного ответа:

Оценка *«отлично»* - ставится, если студент полно, логично, осознанно излагает материал, выделяет главное, аргументирует свою точку зрения на ту или иную проблему, имеет системные полные знания и умения по поставленному вопросу.

Оценка *«хорошо»* - ставится, если студент допустил малозначительные ошибки, или недостаточно полно раскрыл содержание вопроса, а затем не мог в процессе беседы самостоятельно дать необходимые поправки и дополнения, или не обнаружил какое-либо из необходимых для раскрытия данного вопроса умения.

Оценка *«удовлетворительно»* - ставится, если в ответе допущены значительные ошибки, или в нем не раскрыты некоторые существенные аспекты содержания, или студент не смог показать необходимые умения.

Оценка *«неудовлетворительно»* - ставится, если в ответе допускаются значительные ошибки, свидетельствующие о недостаточном уровне подготовке студента.

Оценивание письменных работ обучающихся

Оценка «5» ставится, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Оценка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны;

– допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках.

Оценка «3» ставится, если:

– допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Оценка «2» ставится, если:

– допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Оценка «1» ставится, если:

– работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Оценивание лабораторных работ обучающихся

Оценка «5» ставится, если:

– обучающийся самостоятельно выполнил все этапы решения задач на ПК;
– работа выполнена полностью и получен верный ответ или иное требуемое представление результата работы;

Оценка «4» ставится, если:

– работа выполнена полностью, но при выполнении обнаружилось недостаточное владение навыками работы на ПК в рамках поставленной задачи;
– правильно выполнена большая часть работы (свыше 85 %), допущено не более трех ошибок;
– работа выполнена полностью, но использованы наименее оптимальные подходы к решению поставленной задачи.

Оценка «3» ставится, если:

– работа выполнена не полностью, допущено более трех ошибок, но обучающийся владеет основными навыками работы на ПК, требуемыми для решения поставленной задачи.

Оценка «2» ставится, если:

– допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не владеет обязательными знаниями и умениями работы на ПК или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Оценка «1» ставится, если:

– работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и навыков практической работы на ПК по проверяемой теме.

Критерии оценки тестовых заданий

Процент выполнения задания / Отметка

95% и более - отлично

80-94% % - хорошо

66-79% % - удовлетворительно

менее 66% - неудовлетворительно

8. Рекомендации по проведению промежуточной аттестации

Формы промежуточной аттестации по дисциплине

В соответствии с учебным планом подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 09.02.03 Программирование в компьютерных системах установлены следующие формы промежуточной аттестации обучающихся:

6 семестр – итоговая контрольная работа (другие формы контроля);

7 семестр – экзамен.

Итоговая контрольная работа по дисциплине «Математические методы» проводится в письменной форме. Работа включает задания по темам курса, изученных в 6 семестре:

- Основы моделирования.
- Этапы построения математической модели задачи. Математическое

программирование.

- Постановка задачи линейного программирования. Графический метод решения ЗЛП.
- Симплекс метод решения задач линейного программирования.

Экзамен по дисциплине (7 семестр) проводится в форме устного опроса по билетам, включающий теоретический и практический вопросы, с предварительной подготовкой. Экзаменационные билеты утверждаются на заседании Цикловой комиссии по направлению подготовки «Информатика и ВТ» и подписываются председателем ЦК.

Экзаменационные вопросы охватывают все разделы курса учебной дисциплины «Математические методы»:

- Основы моделирования.
- Линейное программирование.
- Имитационное моделирование.
- Прогнозирование.

Критерии определения оценок на экзамене

Выставление оценок на экзамене осуществляется на основе принципов объективности, справедливости, всестороннего анализа уровня знаний студентов.

При выставлении оценки экзаменатор учитывает:

- знание фактического материала по программе;
- логику, структуру, стиль ответа; культуру речи, манеру общения; готовность к дискуссии, аргументированность ответа; уровень самостоятельного мышления; умение приложить теорию к практике, решить задачи;
- наличие пропусков семинарских и лекционных занятий по неуважительным причинам.

Оценка «отлично» ставится студенту, ответ которого содержит:

- глубокое знание программного материала, а также основного содержания лекционного курса по сравнению с учебной литературой;

- знание концептуально-понятийного аппарата всего курса;

а также свидетельствует о способности:

- самостоятельно критически оценивать основные положения курса;

- увязывать теорию с практикой.

Оценка «отлично» не ставится в случаях систематических пропусков студентом лабораторных и лекционных занятий по неважным причинам, а также неправильных ответов на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «хорошо» ставится студенту, ответ которого свидетельствует:

- о полном знании материала по программе;

а также содержит в целом правильное, но не всегда точное и аргументированное изложение материала.

Оценка «хорошо» не ставится в случаях пропусков студентом лабораторных и лекционных занятий по неважным причинам.

Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, ответ которого содержит:

- поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания теоретического курса;

- затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии курса;

- стремление логически четко построить ответ, а также свидетельствует о возможности последующего обучения.

Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.