

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Мордовский государственный педагогический
университет имени М.Е. Евсевьева»**

Физико-математический факультет

Кафедра Информатики и вычислительной техники

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Обучение способам решения задач по информатике**

Направление подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки: Информатика и информационные технологии в
образовании

Форма обучения: Очная

Разработчики:

канд. пед. наук, доцент кафедры Информатики и вычислительной техники
Проценко С. И.

канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры Информатики и вычислительной техники
Сафонов В. И.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 11 от
16.05.2019 года



Зав. кафедрой _____ Вознесенская Н. В.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры,
протокол № 1 от 31.08.2020 года



Зав. кафедрой _____ Зубрилин А. А.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование навыков обучения решению задач школьного курса информатики.

Задачи дисциплины:

- совершенствование умений решения задач различного уровня сложности по информатике;
- совершенствование практических навыков в области обучения способам решения задач по информатике и умения отлаживать программы и составлять тестовые примеры.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина К.М.04.ДВ.01.1 «Обучение способам решения задач по информатике» относится к обязательной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3, 4 семестрах.

Для изучения дисциплины требуется: знание основ программирования и моделирования.

Изучению дисциплины К.М.04.ДВ.01.1 «Обучение способам решения задач по информатике» предшествует освоение дисциплин (практик):

К.М.3 Теория и методика электронного обучения в образовательной организации.

Освоение дисциплины К.М.04.ДВ.01.1 «Обучение способам решения задач по информатике» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

К.М.3 Олимпиады по информатике и подготовка к ним учащихся;

К.М.4 Инновационные технологии в обучении информатике.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Обучение способам решения задач по информатике», включает: 01 Образование и наука (в сфере начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования; в сфере научных исследований)

04 Культура, искусство (в сфере организации отдыха и развлечений, реализации зрелищно-развлекательной и культурно-просветительской деятельности).

Типы задач и задачи профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся, определены учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция в соответствии ФГОС ВО	
Индикаторы достижения компетенций	Образовательные результаты
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
УК-3.4 Демонстрирует понимание результатов (последствий) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения поставленной цели, контролирует их выполнение.	знать: - особенности планирования последовательности шагов для решения задач по информатике; уметь: - планировать последовательность шагов для решения задач по информатике; владеть: - планированием последовательности шагов для решения задач по информатике.

ПК-2. Способен организовывать и осуществлять методическую поддержку образовательного процесса с использованием информационно-коммуникационных технологий.

методический деятельность

ПК-2.1 Знает: основы методики преподавания с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.	знать: - основы методики обучения способам решения задач по информатике с использованием дистанционных технологий; уметь: - решать задачи различного уровня сложности по информатике; владеть: - навыком обучения решению задач по информатике с использованием дистанционных технологий.
---	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Третий семестр	Четвертый семестр
Контактная работа (всего)	28	8	20
Практические	28	8	20
Самостоятельная работа (всего)	80	28	52
Виды промежуточной аттестации			
Зачет			+
Общая трудоемкость часы	108	36	72
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	1	2

5. Содержание дисциплины**5.1. Содержание разделов дисциплины****Раздел 1. Решение задач по теме "Системы счисления":**

Обучение решению задач на системы счисления. Обучение способам решения задач на кодирование информации.

Раздел 2. Решение логических задач:

Обучение способам решения логических задач. Обучение способам решения задач на законы математической логики.

Раздел 3. Решение алгоритмических задач:

Обучение способам решения задач на исполнение алгоритма. Обучение способам решения задач на знание основных конструкций языка программирования. Обучение способам решения задач на анализ алгоритма, содержащего цикл и ветвление. Обучение решению задач на умение анализировать программу, использующую процедуры и функции. Обучение решению задач на исправление допущенных ошибок в программе.

Раздел 4. Решение задач по теме "Моделирование и формализация":

Обучение способам решения задач на информационные модели. Обучение способам решения задач на моделирование динамики популяции. Обучение способам решения задач на моделирование экономических задач. Обучение способам решения задач на моделирование физических процессов. Обучение способам решения задач на моделирование математических объектов.

5.2. Содержание дисциплины: Практические (28 ч.)**Раздел 1. Решение задач по теме "Системы счисления" (4 ч.)**

Тема 1. Обучение решению задач на системы счисления (2 ч.)

1. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления

2. Обучение решению задач на перевод из десятичной системы счисления и обратно

Тема 2. Обучение способам решения задач на кодирование информации (2 ч.)

1. Кодирование информации
2. Декодирование информации

Раздел 2. Решение логических задач (4 ч.)

Тема 3. Обучение способам решения логических задач (2 ч.)

1. Таблицы истинности
2. Логические схемы

Тема 4. Обучение способам решения задач на законы математической логики (2 ч.)

1. Основные понятия и законы математической логики
2. Построение и преобразование логических выражений

Раздел 3. Решение алгоритмических задач (10 ч.)

Тема 5. Обучение способам решения задач на исполнение алгоритма (2 ч.)

1. Формальное исполнение алгоритма, записанного на естественном языке
2. Создание алгоритма для формального исполнителя с ограниченным набором команд

Тема 6. Обучение способам решения задач на знание основных конструкций языка программирования (2 ч.)

1. Понятие переменной
2. Понятие оператора присваивания
3. Составление алгоритма и запись его в виде программы на языке программирования

Тема 7. Обучение способам решения задач на анализ алгоритма, содержащего цикл и ветвление (2 ч.)

1. Алгоритм, содержащий цикл и ветвление
2. Анализировать результат исполнения алгоритма

Тема 8. Обучение решению задач на умение анализировать программу, использующую процедуры и функции (2 ч.)

1. Процедуры и функции
2. Исполнение рекурсивного алгоритма

Тема 9. Обучение решению задач на исправление допущенных ошибок в программе (2 ч.)

1. Чтение фрагмента программы на языке программирования
2. Исправление допущенных ошибок

Раздел 4. Решение задач по теме "Моделирование и формализация" (10 ч.)

Тема 10. Обучение способам решения задач на информационные модели (2 ч.)

1. Представление данных в разных типах информационных моделей
2. Считывание данных в разных типах информационных моделей
3. Поиск путей в графе

Тема 11. Обучение способам решения задач на моделирование динамики популяции (2 ч.)

1. Модель роста популяции
2. Модель взаимного влияния нескольких популяций

Тема 12. Обучение способам решения задач на моделирование экономических задач (2 ч.)

1. Оптимизационная модель
2. Многокритериальная модель

Тема 13. Обучение способам решения задач на моделирование физических процессов (2 ч.)

1. Модель движения тела
2. Модель теплопроводности

Тема 14. Обучение способам решения задач на моделирование математических объектов (2 ч.)

1. Модель решения уравнения
2. Модель исследования графика функции

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (разделу)

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Третий семестр (28 ч.)

Раздел 1. Решение задач по теме "Системы счисления" (14 ч.)

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий

Оформите перечень ресурсов для использования при обучении решению задач на системы счисления.

Предусмотрите следующие данные:

- название ресурса;
- URL-адрес;
- рекомендации по использованию.

Разработайте технологическую карту занятия по обучению решению задач на системы счисления.

Раздел 2. Решение логических задач (14 ч.)

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий

Оформите перечень ресурсов для использования при обучении решению логических задач

.

Предусмотрите следующие данные:

- название ресурса;
- URL-адрес;
- рекомендации по использованию.

Разработайте технологическую карту занятия, посвященного обучению решению логических задач

.

Четвертый семестр (52 ч.)

Раздел 3. Решение алгоритмических задач (26 ч.)

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий

Оформите перечень ресурсов для использования при обучении решению алгоритмических задач

.

Предусмотрите следующие данные:

- название ресурса;
- URL-адрес;
- рекомендации по использованию.

Разработайте технологическую карту занятия, посвященного обучению решению алгоритмических задач

.

Раздел 4. Решение задач по теме "Моделирование и формализация" (26 ч.)

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий

Оформите перечень ресурсов для использования при обучении решению задач

по теме "Моделирование и формализация"

.

Предусмотрите следующие данные:

- название ресурса;
- URL-адрес;
- рекомендации по использованию.

Разработайте технологическую карту занятия, посвященного обучению решению задач

по теме "Моделирование и формализация"

.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства

8.1. Компетенции и этапы формирования

№ п/п	Оценочные средства	Компетенции, этапы их формирования
-------	--------------------	------------------------------------

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

Шкала, критерии оценивания и уровень сформированности компетенции				
2 (не зачтено) ниже порогового	3 (зачтено) пороговый	4 (зачтено) базовый	5 (зачтено) повышенный	
ПК-2 Способен к разработке и реализации методического сопровождения технологий и средств обучения в системе исторического, историко-краеведческого образования				
ПК-2.1 Знает: основы методики преподавания с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.				
Не знает основ методики преподавания с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.	В целом знает основы методики преподавания с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.	В целом успешно, но с отдельными недочетами знает основы методики преподавания с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.	Знает в полном объеме: основы методики преподавания с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.	
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели				
УК-3.4 Демонстрирует понимание результатов (последствий) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения поставленной цели, контролирует их выполнение.				

Не демонстрирует понимание результатов (последствий) личных действий и планирование последовательность шагов для достижения поставленной цели, не контролирует их выполнение.	В целом успешно, но бессистемно демонстрирует понимание результатов (последствий) личных действий и планирование последовательность шагов для достижения поставленной цели, контролирование их выполнения.	В целом успешно, но с отдельными недочетами демонстрирует понимание результатов (последствий) личных действий и планирование последовательности шагов для достижения поставленной цели, контроль их выполнения.	Способен в полном объеме продемонстрировать понимание результатов (последствий) личных действий и планирование последовательности шагов для достижения поставленной цели, контроль их выполнения.
---	--	---	---

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации		Шкала оценивания по БРС
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет	
Повышенный	5 (отлично)	зачтено	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	зачтено	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	незачтено	Ниже 60%

8.3. Вопросы промежуточной аттестации

Четвертый семестр (Зачет, ПК-2.1, УК-3.4)

1. Опишите обучение способам решения задач на формальное исполнение алгоритма, записанного на естественном языке.
2. Опишите обучение способам решения задач на создание алгоритма для формального исполнителя с ограниченным набором команд.
3. Опишите обучение способам решения задач на знание основных конструкций языка программирования.
4. Опишите обучение способам решения задач на составление алгоритма и запись его в виде программы на языке программирования.
5. Опишите обучение способам решения задач на анализ алгоритма, содержащего цикл и ветвление.
6. Опишите обучение способам решения задач на умение анализировать программу, использующую процедуры и функции.
7. Опишите обучение способам решения задач на исполнение рекурсивного алгоритма.
8. Опишите обучение способам решения задач на чтение фрагмента программы на языке программирования.
9. Опишите обучение способам решения задач на исправление допущенных ошибок.
10. Опишите обучение способам решения задач на представление данных в разных типах информационных моделей.
11. Опишите обучение способам решения задач на считывание данных в разных типах информационных моделей.
12. Опишите обучение способам решения задач на поиск путей в графе.
13. Опишите обучение способам решения задач на моделирование роста популяции.
14. Опишите обучение способам решения задач на моделирование взаимного влияния нескольких популяций.

15. Обучение способам решения задач на моделирование экономических задач с использованием оптимизационной модели.
16. Обучение способам решения задач на моделирование экономических задач с использованием многокритериальной модели.
17. Обучение способам решения задач на моделирование физических явлений.
18. Обучение способам решения задач на моделирование математических объектов.
19. Охарактеризуйте возможности использования электронных ресурсов в обучении способам решения задач на алгоритмы.
20. Охарактеризуйте возможности использования электронных ресурсов в обучении способам решения задач на анализ программ.
21. Охарактеризуйте возможности использования электронных ресурсов в обучении способам решения задач на системы счисления.
22. Охарактеризуйте возможности использования электронных ресурсов в обучении способам решения задач на информационное моделирование.
23. Охарактеризуйте возможности использования электронных ресурсов в обучении способам решения задач на моделирование математических объектов.
24. Охарактеризуйте возможности использования электронных ресурсов в обучении способам решения логических задач.
25. Опишите обучение способам решения задач на системы счисления.
26. Опишите обучение способам решения задач на кодирование и декодирование информации.
27. Опишите обучение способам решения задач на таблицы истинности.
28. Опишите обучение способам решения задач на логические схемы.
29. Опишите обучение способам решения задач на основные понятия и законы математической логики.
30. Опишите обучение способам решения задач на построение и преобразование логических выражений.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет служит формой проверки усвоения учебного материала, готовности к практической деятельности и успешного решения студентами учебных задач.

Устный ответ на зачете

Для оценки сформированности компетенции посредством устного опроса студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала;
- умение излагать программный материал научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;
- умение отвечать на видоизмененное задание;
- владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;
- умение обосновывать принятые решения;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий;

– умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Колокольникова, А.И. Практикум по информатике: основы алгоритмизации и программирования : / А.И. Колокольникова. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 424 с. : ил., табл. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560695>
2. Кузнецов, А.С. Общая методика обучения информатике : учебное пособие / А.С. Кузнецов, Т.Б. Захарова, А.С. Захаров. – Москва : Прометей, 2016. – Ч. 1. – 300 с. : схем., табл. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438600>

Дополнительная литература

1. Соболева, М.Л. Методика обучения информатике : практикум : [16+] / М.Л. Соболева ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Московский педагогический государственный университет. – Москва : Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2018. – 60 с. : схем., табл. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563665>
2. Комарова, Е.С. Практикум по программированию на языке Паскаль : учебное пособие / Е.С. Комарова. – 2-е изд., стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – Ч. 1. – 86 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575322>
3. Комарова, Е.С. Практикум по программированию на языке Паскаль : учебное пособие / Е.С. Комарова. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – Ч. 2. – 123 с. : ил. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426943>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.edu.ru> - Российское образование. Федеральный портал [Электронный ресурс]. – М. : ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика». – URL: <http://www.edu.ru/>
2. <http://www.intuit.ru> - Интернет-Университет Информационных Технологий [Электронный ресурс] / Бесплатные учебные курсы по информационным технологиям. – М. : НОУ «ИНТУИТ». - URL: <http://www.intuit.ru>

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- изучив весь материал, выполните итоговый тест, который продемонстрирует готовность к сдаче зачета.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные категории и персоналии по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к зачету;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на лабораторном занятии;
- выучите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к ответу по изучаемой теме;
- подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения

обсуждаемой проблемы;

– продумывайте высказывания по темам, предложенным к лабораторному занятию.

Рекомендации по работе с литературой:

– ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;

– составьте собственные аннотации к другим источникам на карточках, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к зачету;

– выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в информационной системе 1С:Университет.

12.1 Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
3. 1С: Университет ПРОФ

12.2 Перечень информационных справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

1. Информационно-правовая система "ГАРАНТ" (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru>)

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn---8sbldzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/ope>)
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)
3. Международная реферативная база данных Scopus (<http://www.scopus.com/>)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

При изучении дисциплины используется интерактивный комплекс Flipbox для проведения презентаций и видеоконференций, система iSpring в процессе проверки знаний по электронным тест-тренажерам.

Оснащение аудиторий

1. Мобильный интерактивный комплект SMART - 1 шт.
2. Доска магнитно-маркерная эконом - 1 шт.
3. АРМ-19 (в составе: системный блок, сетевой фильтр, клавиатура, мышь, колонки) - 1 шт.
4. АРМ-15 (компьютер в составе: сис.блок, монитор, фильтр, мыш,клавиатура) - 14 шт.
5. Проектор EPSON - 1 шт.
6. Комплекс Flipbox - 1 шт.