

Министерство просвещения Российской Федерации
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики
Кафедра информационных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.02.03 ПРАКТИКУМ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО ИНФОРМАТИКЕ

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профили	«Физика и информатика» «Математика и информатика»
Формы обучения	Очная

Нижний Тагил
2021

Рабочая программа дисциплины «Практикум решения задач по информатике». Нижний Тагил : Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2021. – 12 с.

Настоящая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

Автор: кандидат пед. наук, доцент кафедры ИТ  Д. М. Гребнева

Одобрена на заседании кафедры ИТ 24 апреля 2021 г., протокол № 9.

Заведующая кафедрой ИТ  М. В. Мащенко

Рекомендована к печати методической комиссией ФЕМИ 27 апреля 2021 г., протокол №6.

Председатель МК ФЕМИ  Н. З. Касимова

© Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2021.
© Гребнева Дарья Михайловна, 2021.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Результаты освоения дисциплины	4
4. Структура и содержание дисциплины	5
4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы	5
4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины	5
4.3. Содержание курса	6
5. Образовательные технологии	8
6. Учебно-методическое обеспечение	8
6.1. Планирование самостоятельной работы	8
6.2. Задания для организации самостоятельной работы	10
6.3. Текущий контроль качества усвоения знаний	10
6.4. Промежуточная аттестация	11
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение	12
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины	12

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины — совершенствовать навыки решения предметно-ориентированных задач средствами компьютерных технологий.

Задачи дисциплины:

- совершенствовать практические навыки в решении задач школьной информатики, в частности, олимпиадных задач;
- развивать умения в области разработки дидактических материалов на основе использования средств компьютерных технологий;
- совершенствовать навыки проектно-исследовательской работы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Практикум решения задач по информатике» является частью учебного плана по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Дисциплина включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)» и является составной частью раздела Б1.В.02.03. Реализуется кафедрой информационных технологий.

Дисциплина «Практикум решения задач по информатике» обобщает знания и умения студентов и позволяет сформулировать круг предметно-ориентированных задач, необходимых учителю информатики для организации учебного процесса.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В совокупности с другими дисциплинами профиля «Физика и информатика» курс «Практикум решения задач по информатике» направлен на формирование **профессиональных** (ПК) компетенций, согласно которым выпускник должен обладать:

- способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса (ПК-3);
- способностью формировать у обучающихся умения моделировать объекты и процессы окружающей реальности и пользоваться заданной математической или информационной моделью (ПК-6);
- способностью формировать у обучающихся конкретные знания, умения и навыки в области физики и информатики (ПК-7).

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-3 – способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса	3.1. Знает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования; структуру, состав и дидактические единицы содержания школьных предметов: ...
	3.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся
	3.3. Владеет предметным содержанием; умениями отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения
ПК-6. Способен формировать у обучающихся умения моделировать объекты и процессы окружающей реальности и пользоваться заданной математической или информационной моделью	6.1. Знает понятие «модель», виды и свойства моделей; имеет представление о моделировании и его основных этапах.
	6.2. Умеет обучать описывать и формализовывать предметную область, строить математические и информационные модели процессов окружающей среды, в том числе и с использованием ИКТ.
	6.3. Подготовлен к построению математических моделей в различных предметных областях и реализации их с

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	использованием ИКТ.
ПК-7. Способен формировать у обучающихся конкретные знания, умения и навыки в области математики и информатики	7.1. Знает основные математические понятия и основы теоретической информатики, связи между ними и возможности использования при решении математических задач.
	7.2. Умеет решать типовые математические задачи и обучать методам их решения.
	7.3. Умеет решать типовые задачи по информатике и программированию и обучать методам их решения.
	7.4. Подготовлен решать задачи разного уровня сложности по математике и информатике, определяя их место в школьном курсе.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать:

- понятие и виды информационных процессов и информационных систем;
- языки программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач;
- понятие и виды образовательных программных продуктов;
- методы теоретического анализа наблюдения и экспериментов.

уметь:

- применять знания теоретической информатики, фундаментальной и прикладной математики для анализа и синтеза информационных систем и процессов;
- использовать методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач обработки, представления, хранения и передачи информации;
- проектировать, разрабатывать и сопровождать программные продукты, в том числе и для решения образовательных задач.

владеть:

- способностью формировать у обучающихся умения моделировать объекты и процессы окружающей реальности и пользоваться заданной математической или информационной моделью;
- методами программирования и моделирования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. ед. (216 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Кол-во часов
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	216
Контактная работа, в том числе:	76
Лекции	16
Лабораторные занятия	60
Самостоятельная работа, в том числе:	140
Самостоятельная работа различных видов	122
Подготовка к зачету	18

4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего, часов	Вид контактной работы, час		Самостоятельная работа, час	Формы текущего контроля успеваемости
		Лекции	Лаб. работы		
1. Обработка текстовой и графической информации	38	2	12	24	отчет по лаб. работе
2. Использование коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	40	4	12	24	отчет по лаб. работам, проведение фрагмента урока
3. Хранение и поиск информации. Организация реляционных баз данных.	38	2	12	24	отчет по лаб. работе
4. Разработка прикладных программ и ЭОР.	44	6	12	26	отчет по лаб. работам, разработка электронного образовательного ресурса
5. Обработка числовой информации и построение математических компьютерных моделей.	38	2	12	24	отчет по лаб. работе
Зачет, зачет с оценкой	18			18	
Итого	216	16	60	140	

4.3. Содержание курса

Тема 1. Обработка текстовой и графической информации. Основные принципы форматирования и редактирования текста. Автоформатирование на основе стилей, нумерация страниц, колонтитулы. Сноски, списки, автооглавление. Правила подготовки текста к печати. Создание буклетов, брошюр. Оформление электронной лекции. Обработка текстового материала соответственно положению ВКР. Основы компьютерного дизайна. Понятие растра и его редактирования. Отличительные особенности растровых графических редакторов. Работа со слоями. Работа с текстом. Коррекция фотографий. Применение эффектов. Понятие ключевой точки и сплайна. Использование шаблонов и примитивов при рисовании. Заливка объектов. Порядок объектов. Трансформация объектов. Работа с текстом. Применение эффектов. Принципы создание статических и динамических изображений. Покадровая анимация. Анимация движения и трансформации. Управление объектами. Использование готовых кадров.

Тема 2. Использование коммуникационных технологий в профессиональной деятельности. Сервисы и ресурсы Интернет. Структура Web-документа. Web-редакторы. Теги и атрибуты тегов. Форматирование документов. Использование графики. Создание домашних страниц. Включение таблиц. Создание и размещение собственных ресурсов в сети.

Тема 3. Хранение и поиск информации. Организация профессиональных баз данных. Основные понятия реляционной БД: таблица, первичный и вторичные ключи, индексы,

отношения между таблицами (один-ко-многим, один-к-одному, многие-ко-многим). Ссылочная целостность. Нормализация таблиц при проектировании БД. Создание многотабличной базы данных: подготовка таблиц, установление связей, выполнение запросов и отчетов. Понятие о макросах в базах данных. Разработка макросов. Понятие о программных модулях. Разработка программных модулей для СУБД.

Тема 4. Разработка прикладных программ и ЭОР. Макропроцесс проектирования (анализ, проектирование, эволюция, сопровождение). Разработка проектов в объектно-ориентированной визуальной среде. Разработка интерфейса средствами объектно-ориентированного языка программирования. Разработка электронных образовательных ресурсов. Использование MySQL и PHP для создания сайтов. Понятие электронного учебника. Его особенности и критерии оценки. Обзор современных Web-редакторов и тестовых оболочек. Язык JavaScript (VBScript) как средство создания интерактивных ресурсов. Использование языка Java Script для создания меню электронного учебника. Понятие мультимедиа. Мультимедиа как средство и технология. Мультимедиа и Интернет. Разработка мультимедийных приложений, включение звуковых и видеофайлов в электронный учебник.

Тема 5. Обработка числовой информации и построение математических компьютерных моделей. Решение задач на представление чисел на компьютере, использование различных систем счисления, измерение информации. Рекурсия и итерация. Понятие сложности алгоритма. Реально выполнимые алгоритмы. Основные методы разработки эффективных алгоритмов (метод балансировки, динамическое программирование, изменение представления данных). Исчерпывающий поиск. Алгоритмы оптимизации на сетях и графах. Анализ и интерпретация модели. Компьютерные модели. Использование численных и символьных операций для решения задач. Построение графиков. Матричные операции. Решение уравнений и систем уравнений. Программирование в математических пакетах.

Содержание лекционных занятий по курсу

№ п.п.	Наименование лекционных занятий	Кол-во ауд. часов
1	Обработка текстовой и графической информации	2
2	Общие вопросы использования коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	2
3	Сервисы видеосвязи	2
4	Организация реляционных баз данных.	2
5	Средства создания ЭОР и прикладных программ	2
6	Веб-технологии в создании ЭОР	2
7	Создание ЭОР в специализированных конструкторах	2
8	Средства компьютерного моделирования	2

Содержание лабораторных работ по курсу

№ п.п.	Наименование лабораторных работ	Кол-во ауд. часов
1	Обработка текстовой информации. Издательское дело	2
2	Форматирование многостраничных документов	2
3,4	Средства автоматизации работы в офисных технологиях	4
5	Обработка растровой графической информации	2
6,7	Обработка векторной графической информации. Анимация	4
8	Сервисы и ресурсы Интернет.	2

№ п.п.	Наименование лабораторных работ	Кол-во ауд. часов
9	Создание html-документов.	2
10	Создание и размещение собственных ресурсов в сети.	2
11-12	Основные понятия реляционной БД. Нормализация.	4
13-14	Создание многотабличной базы данных.	4
15-16	Запросы к многотабличным базам данных.	4
17-18	Разработка макросов и программных модулей в СУБД.	4
19	Макропроцесс проектирования.	2
20-21	Разработка проекта ЭОР в объектно-ориентированной визуальной среде	4
22-23	Разработка электронного учебника	4
24-25	Обработка числовой информации с помощью математических пакетов	4
26-27	Решение задач компьютерного моделирования	4
28-29	Визуализация вычислений в математических пакетах	4
30	Программирование в математических пакетах	2

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Данный курс носит практический характер, в ходе него студенты обобщают и закрепляют умения решать типовых задач в области информатики и ИКТ. Особое внимание уделяется задачам школьного курса. К основным методам, используемым в курсе «Практикум решения задач по информатике», можно отнести:

- методы практико-ориентированного обучения, предполагающие решение студентами актуальных образовательных задач. Например, разработку стенгазеты, электронного журнала, электронного учебника и др.;
- методы проектного обучения;
- методы стимулирования познавательной и творческой активности, к которым относятся поощрение, создание ситуаций успеха, опора на положительный опыт, самооценивание, метод соревнований и др.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Планирование самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов заключается в решении практико-ориентированных учебных задач из разных разделов информатики.

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- разработку электронных образовательных продуктов
- самостоятельное изучение тех тем учебной программы, которые с содержательной точки зрения могут быть освоены студентом самостоятельно и которые имеют высокий уровень учебно-методического оснащения;
- работа над индивидуальными заданиями.

Планирование самостоятельной работы

Название темы занятий	Распределение часов			Содержание самостоятельной работы	Формы контроля СРС
	Трудоемкость	Ауд. занятия	Самос. работа		
1. Обработка текстовой и графической информации	38	14	24	Разработка и защита проекта «Автоматизированные электронные материалы для учеников».	Проверка правильности выполнения Обсуждение на занятии.
2. Использование коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	40	16	24	Разработка и защита проекта «Опорный конспект по информатике средствами компьютерной графики».	Проверка правильности выполнения Обсуждение на занятии
3. Хранение и поиск информации. Организация профессиональных баз данных.	38	14	24	Проанализировать задачи по программированию, представленные в ЕГЭ и решить их разными способами.	Проверка правильности решения. Обсуждение на занятии.
4. Разработка прикладных программ и ЭОР.	44	18	26	Рассмотреть требования к разработке электронного учебника и выделить этапы разработки электронного учебника. Разработать электронный учебник по одной из тем школьной информатики.	Представление электронного учебника.
5. Обработка числовой информации и построение математических компьютерных моделей.	38	14	24	Студентам предлагается представить себя в роли учителя и проанализировать компьютерные модели,	Обсуждение на занятии.

Название темы занятий	Распределение часов			Содержание самостоятельной работы	Формы контроля СРС
	Трудоемкость	Ауд. занятия	Самос. работа		
				изучаемые в школе.	
Зачет, зачет с оценкой	18	-	18	Подготовка к зачету	Зачет
Всего	216	62	140		

6.2. Задания для организации самостоятельной работы

Примеры заданий

1. По одной из тем информатики оформить материал: поставить номера страниц, сделать автооглавление, добавить 2-3 рисунка и подписать их.
2. Разработать анкету (тест) и обработать результаты с помощью электронных таблиц. Построить необходимые графики и диаграммы.
3. Создать однотабличную базу данных «Образовательные учреждения нашего региона».
4. Создать многотабличную базу данных «Школа», в которой содержится информация об учителях и учениках. Нормализовать базу данных, подготовить необходимые отчеты.
5. Разработать пособие по теме «Компьютер». На второй странице должны быть гиперссылки с основными понятиями темы. Добавить необходимые рисунки и таблицы.
6. Создать макрос для автоматического заполнения таблицы.
7. Создать макрос для очистки ответов на вопросы теста и автоматического выставления результатов тестирования.
8. Подготовить коллаж по теме «Компьютерная графика»
9. Создать анимацию движения шарика по поверхности стола
10. Создать web-ресурс из 3-4 web-страниц, связанных гиперссылками, по теме «Компьютерная графика». На страницах должны быть представлены графические изображения и краткая текстовая аннотация.
11. С помощью Java Script создать тест по теме «Основы счисления» из 10 вопросов. Вопросы должны быть разного типа.
12. Обработать готовый фрагмент видео на компьютере. Сделать переходы между видеофрагментами и титры.
13. Подсчитать количество информации в сообщении о том, что из 10 учеников 5 сдали информатику на «4», 2 – на «5» и остальные на отметку «3».
14. Смоделировать движение тела со скоростью v , который проходит путь S за время t . Тело движется равноускоренно.
15. Построить два графика в одной координатной плоскости.

6.3. Текущий контроль качества усвоения знаний

В процессе обучения предусмотрены различные формы текущего контроля:

- проверка владения терминами и понятиями в форме устного опроса;
- проверка выполненных практических работ
- взаимное оценивание разработанных электронных образовательных продуктов;
- презентация электронного учебника по информатике в поддержку выбранной современной технологии обучения информатике.

Критерии оценивания разработанного электронного пособия

Разрабатываемый электронный ресурс должен:

- соответствовать по содержанию ФГОС;
- обеспечивать поддержку урока (уроков) информатики по выбранной теме;
- содержать методические материалы для учителя по применению электронного учебника в учебном процессе;
- включать методические материалы для учеников, в том числе задания для самостоятельной работы.

6.4. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по данной дисциплине проводится в форме зачета с оценкой. На экзамене студент должен ответить на два теоретических вопроса и выполнить практическое задание.

Оценка за дифференцированный зачет выставляется в зависимости от количества баллов, набранных студентом во время работы в течение семестра.

Оценка	Количество баллов
5	115-126
4	89-114
3	77-88
Не зачтено	<77

Для получения дополнительных баллов студент может на зачете выполнить практическое задание.

Практические задания

1. На основе HTML форм с использованием языка JavaScript составить тест по теме «Архитектура компьютера» из 5 вопросов с проверкой результата.

2. Используя двухбайтовое машинное представление чисел со знаком, найти разность двух шестнадцатеричных чисел (B7 - AD2). Результат представить в двоичной и десятичной формах.

3. Записать код действительного числа, интерпретируя его как величину типа Double, результат закодировать в двоичной и шестнадцатеричной системах счисления число -250,15625.

4. Создайте рамку для фотографий.

5. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} 6,43x_1 - 0,54x_2 + 1,36x_3 = 19,76 \\ 2,50x_1 + 9,47x_2 + 2,80x_3 = 12,48 \\ 0,75x_1 - 4,93x_2 + 8,88x_3 = -15,92 \end{cases}$$

1 2 3

одним из численных методов с точностью $\varepsilon = 0,001$.

6. Создайте базу данных «Страхование», содержащую три таблицы. **Договоры** (номер договора, дата заключения, страховая сумма, тарифная ставка, код филиала, код вида страхования). **Вид страхования** (код вида страхования, наименование). **Филиал** (код филиала, наименование филиала, адрес, телефон).

1) Заполните таблицу 5 произвольными записями.

2) Установите связи между таблицами. Обеспечьте целостность ввода данных.

3) Создайте два запроса:

а) Выведите все договоры заключенные в 2011 году.

б) Определите количество заключенных договоров каждым филиалом.

7. Создать web-ресурс из 3-4 web-страниц, связанных гиперссылками, по теме «Возможности Интернет». На страницах должны быть представлены графические изображения и краткая текстовая аннотация.

8. Отделить корни уравнения $\cos\left(\frac{x}{2}\right) - x^3 = 0$ графически и уточнить один из них

численным методом с точностью $\varepsilon=0,001$.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основная литература

1. Практикум по информатике : учебное пособие / Н. М. Андреева, Н. Н. Василюк, Н. И. Пак, Е. К. Хеннер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 248 с. — ISBN 978-5-8114-2961-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104883> (дата обращения: 25.08.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Кудинов, Ю. И. Практикум по основам современной информатики : учебное пособие / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко, А. Ю. Келина. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1152-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/68471> (дата обращения: 25.08.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Галыгина, И. В. Информатика. Лабораторный практикум : учебное пособие для вузов / И. В. Галыгина, Л. В. Галыгина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-5401-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149337> (дата обращения: 25.08.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Программное обеспечение

Браузер Google chrome/Mozilla Firefox
Microsoft Office/ OpenOffice/ LibreOffice,

Интернет-ресурсы

1. Все конкурсы, гранты, стипендии и конференции для педагогов [Электронный ресурс] URL: <http://vsekonkursy.ru/category/konkursy-po-professiyam/konkurs-dlya-pedagogov> (Дата обращения 25.08.2020).

2. Портал Информационно-коммуникационные технологии в образовании [Электронный ресурс] URL: <http://www.ict.edu.ru/> (Дата обращения 25.08.2020).

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционный зал, интерактивная доска, компьютерный класс на 11 рабочих мест (монитор, персональный компьютер).