



Основная профессиональная образовательная программа
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра общей и теоретической физики

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП


(подпись) В.А.Годлевский

« 13 » июня 20 18 г.

Рабочая программа дисциплины
Компьютерные технологии в науке и образовании

Уровень высшего образования:	магистратура
Квалификация выпускника:	магистр
Направление подготовки:	03.04.02 Физика
Направленность образовательной программы:	Физика конденсированного состояния вещества
Тип образовательной программы:	программа академической магистратуры

Иваново



Основная профессиональная образовательная программа
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Компьютерные технологии в науке и образовании» дать студентам знания и обеспечить навыки эффективного решения прикладных задач в различных сферах государственной, педагогической и общественной деятельности на основе учета закономерностей становления и развития информационного общества, общих свойств информации и особенностей информационных процессов.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Данная учебная дисциплина входит в раздел Б1.В.ОД.10, изучается в 1 и 3 семестрах магистратуры

Для освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные положения современных теорий информационного общества;
- предпосылки и факторы формирования информационного общества;
- структуру системного и прикладного программного обеспечения;
- назначение и возможности информационных технологий для проведения научно-исследовательской деятельности;
- основные направления использования компьютерных технологий в образовании;
- назначение и возможности информационных технологий для разработки электронных образовательных ресурсов для использования в процессе преподавания естественно-научных дисциплин;
- основные методы работы с сетью Интернет.

Уметь:

- понимать и правильно использовать терминологию современных теорий информационного общества
- исследовать закономерности развития и использования информационно-коммуникационных технологий в конкретной прикладной области;
- проводить анализ и синтез методов и средств информатики для решения прикладных задач различных классов.
- использовать компьютер в естественно-научных методах исследования;
- реализовать программно-информационное обеспечение научной, исследовательской и проектно-конструкторской деятельностью;
- преподавать физические дисциплины с активным и эффективным использованием современных информационных технологий;
- эффективно использовать технологии и ресурсы Интернет;
- грамотно использовать в своей профессиональной деятельности справочно-правовые системы и другие специализированные программы.

Владеть:

- моделированием информационных процессов на глобальном и локальном уровнях;
- обеспечением устойчивости развития процессов на основе использования информационных закономерностей.



Основная профессиональная образовательная программа
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

общепрофессиональные (ОПК):

ОПК-5. Способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности профессиональные

ПК-1. Способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыт

3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с формируемыми компетенциями

Знать

- современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности (научной и образовательной) (ОПК-5, ПК-1)
- основные тенденции развития современных информационных технологий, основы каждой из рассматриваемых компьютерных технологий, современные способы применения компьютерных технологий в обучении и научных исследованиях и их роль в развитии общества, в выработке научного мировоззрения; основные возможности вычислительных систем; средства телекоммуникационного доступа к источникам научной информации; возможности сети Internet для организации оперативного обмена информацией между исследовательскими группами (ОПК-5)
- применение методов математического моделирования в научных исследованиях с использованием пакетов программ обработки данных, готовых прикладных программных комплексов в области физики и смежных наук, с выбором методов решения поставленной задачи (ОПК-5, ПК-1)

Уметь:

- использовать современные компьютерные технологии, средства телекоммуникационного доступа к источникам научной информации, возможности сети Internet, методы математического моделирования (с использованием пакетов программ обработки данных), готовые прикладные программные комплексы в области химии и смежных наук для планирования экспериментальной работы с целью выбора направления исследования по заданной теме, дизайна, прогностической интерпретации свойств материалов, обработки, анализа и представления полученных результатов в информационном виде и планирования экспериментальной работы (ОПК-5, ПК-1);
- анализировать результаты математической обработки научных данных с целью определения их достоверности и области использования; пользоваться



Основная профессиональная образовательная программа
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

стандартными банками компьютерных программ и банками данных и уметь создавать авторские (ОПК-5, ПК-1).

Владеть:

- профессиональными знаниями современных информационных систем и технологий, практическими навыками работы с вычислительными системами, с наиболее часто используемыми прикладными программными комплексами, методами получения, представления и обработки информации, навыками структурного программирования, построения эмпирических моделей с использованием пакетов программ статистической обработки данных, имитационного моделирования (ОПК-5, ПК-1);
- способами обработки и анализа полученных результатов с учетом имеющихся литературных данных (ОПК-5, ПК-1);
- умением представлять полученные в исследованиях и самостоятельной работе результаты в информационном виде (ОПК-5, ПК-1);
- способами планирования стратегии предстоящего исследования (ОПК-5, ПК-1);
- методами отбора материала для создания учебно-методического обеспечения преподавания физики в образовательных учреждениях высшего профессионального образования в виде электронных пособий, мультимедийных презентаций (ОПК-5, ПК-1).

4. Объем и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов, 1 семестр и 2 зачетных единиц (72 часов, 3 семестр).

4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и трудоемкостью учебных занятий

1 семестр

п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Самостоятельная работа и контроль	
	Современные сетевые технологии	1	2	4	10	проверка опорных сигналов к разделу
	Реализация серверных решений	1	4	2	12	проверка опорных сигналов к разделу



Основная профессиональная образовательная программа
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

	Свободное программное обеспечение (СПО), проблемы и направления развития	1	2	2	8	проверка опорных сигналов к разделу
	Элементы информационной безопасности	1	2	2	6	проверка опорных сигналов к разделу
	Компьютерные технологии в образовательной деятельности, интеллектуальные методы обработки данных	1	4	4	7	
	Итоговый контроль по дисциплине					Зачет
			14	14	43	

3 семестр

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Семестр	Виды занятий, их объем (в ак. часах, по очной форме обучения)		Формы текущего контроля успеваемости (по очной форме обучения)
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Формы промежуточной аттестации
1.	Информационные технологии	3	2	2 семинар	Входная диагностика: тест с последующим обсуждением результатов. Список вопросов, интересующих студента по содержанию дисциплины Выступление на семинаре
2.	Технологии организации, хранения и обработки данных. Базы данных (классификация, типы моделей).	3	2	2 семинар	Защита разработок, выполненных в процессе самостоятельной работы
3	Технологии обработки текстовой, графической и числовой информации.	3	2		
4	Сетевые и коммуникационные технологии	3	2	2 семинар	Выступление на семинаре
5	Информационные технологии образования.	3	1	1 семинар	Выступление с анализом использования ДО в школах и вузах



Основная профессиональная образовательная программа
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

6	Гипертекстовые системы в обучении.	3	1		Реферат. Консультация по e-mail. Защита проекта Web- страницы
7	Мультимедиа технологии – использование в учебном процессе.	3	1	1 семинар	Выступление на семинаре. Реферат, тематическая Дискуссия (создание компонентов мультимедиа курса, структура курса)
8	Образовательные электронные ресурсы	3	1	1 семинар	Выступление на семинаре. Защита сценария учебного курса.
9	Технологии и направления развития искусственного интеллекта (ИИ).	3	2	1 семинар	Реферат
Итого за семестр:					экзамен
Итого по дисциплине:			12	10	

4.2. Развернутое описание содержания дисциплины по разделам (темам)

1 семестр:

Раздел 1. Современные сетевые технологии. Архитектура современных ЭВМ, архитектура вычислительных сетей, параллельные вычисления, кластеры, суперкомпьютеры. Адресация в локальных сетях и интернет, команды и утилиты командной строки, веб-сервисы.

Раздел 2. Реализация серверных решений. Классификация серверных решений, программные и аппаратные решения, почтовый и файловый сервер, сервер баз данных, FTP сервер, HTTP сервер. Облачные технологии.

Раздел 3. Свободное программное обеспечение (СПО), проблемы и направления развития. Этапы разработки программного обеспечения. Свободное (GPL) и проприетарное программное обеспечение, типы лицензирования, среды разработки, совместная разработка, сервисы. Проблемы защиты, лицензирования и регистрации программного обеспечения, электронных публикаций (ресурсов) и баз данных. Мобильные приложения.

Раздел 4. Элементы информационной безопасности. Основные понятия и аспекты информационной безопасности. Классификация угроз, способы предупреждения и защиты.

Раздел 5. Компьютерные технологии в образовательной деятельности, интеллектуальные методы обработки данных. Информационные образовательные системы, образовательные ресурсы и сервисы, этапы разработки интернет-ресурса, язык гипертекстовой разметки, стилевое и графическое оформление, браузерные языки программирования. Публикация данных в сети, создание простого веб-сервиса. Интернет-решения для тестирования, обработки и анализа данных, методы интеллектуальной обработки данных в образовательных приложениях

3 семестр

1 раздел: Информационные системы и технологии

Информационные системы, процессы и технологии. Информатизация общества. Информационная культура. Дидактические возможности компьютерных технологий в обучении. Технические и программные средства реализации информационных процессов. Информационная система вуза

2 раздел. Технологии организации, хранения и обработки данных.



Основная профессиональная образовательная программа
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

3 раздел. Базы данных.

Базы данных (классификация, типы моделей). Многопользовательские информационные системы. Технология «Клиент-сервер». Язык SQL. СУБД. Использование компьютерных банков физических данных в обучении и научной работе. Практикум работы в MS Office или Open Office. org. Разработка авторского проекта баз данных учебно-методического, поискового назначения.

4 раздел. Технологии обработки текстовой, графической и числовой информации

Обработка текста. Системы редактирования и подготовки документов. Представление числовой информации в компьютере. Основные приемы работы с информацией в табличной форме. Табличные процессоры (назначение, основные функции). Создание тестовых программных оболочек с помощью электронных таблиц. Практикум работы в MS Office или Open Office.org. Применение в учебном процессе. Компьютерная графика, графические редакторы. Представление и обработка графической информации. Использование графических продуктов для отображения результатов исследований. Средства создания презентаций. Практикум редактирования изображений. Подготовка научных публикаций. Подготовка документов для публикации в информационных сетях. Интеграция офисных приложений.

5 раздел. Сетевые и телекоммуникационные технологии. Защита информации

On-line и off-line технологии. Технологии в Internet и их приложения. Конфигурирование стека TCP/IP, Web и FTP-серверов, сетевые утилиты. Адресация, обмен информацией. Спутниковые технологии. Информационная безопасность и ее составляющие. Системы телекоммуникаций: использование в физическом образовании. Образовательные и научные порталы. Средства телекоммуникационного доступа к источникам научной информации. Видео- и телеконференции. Образовательные и научные порталы. Информационная безопасность и ее составляющие. Правовая охрана программ и данных. Кодирование информации. Цифровая подпись. Компьютерные вирусы. Антивирусные программы.

6 раздел. Информационные технологии образования.

Технология дистанционного образования

Информационные технологии образования. Дистанционное обучение ДО (основные понятия, специфика, принципы, модели, методы дистанционного обучения). Разработка сценария учебного курса для дистанционного обучения.

7 раздел. Гипертекстовые системы в обучении.

Язык гипертекстовой разметки HTML. Построение гипертекстовых структур. Web-дизайн. Практикум создания и редактирования Web-страниц.

8 раздел. Мультимедиа - технологии

Мультимедиакурс (компоненты, структура курса). Мультимедийная презентация. Средства создания мультимедийных приложений. Носители мультимедиа продуктов. Система мультимедиа. Виртуальная реальность.

9 раздел. Образовательные электронные ресурсы

Классификация образовательных электронных ресурсов (ОЭР). Создание ЭОР (принципы, этапы создания). Технологические аспекты создания компьютерных обучающих программ. Электронный учебник. Инструментальные системы для разработки обучающих программ. Создание тестовых программных оболочек. Подготовка и реализация педагогического и технологического сценария учебного курса

10 раздел. Технологии и направления развития искусственного интеллекта (ИИ)

Интеллектуальные и экспертные системы (классификация и технологии разработки). Интеллектуальные системы решения вычислительных задач. Экспертные системы в физике. Инструментальные и прикладные программные системы в области физике. Пакеты



Основная профессиональная образовательная программа
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

прикладных программ. Использование компьютерных банков физических данных в обучении и научной работе. Проблемы перехода к информационному сообществу.

5. Образовательные технологии

Дисциплина «Компьютерные технологии в науке и образовании» состоит: из лекционной части в мультимедийном исполнении; практических работ в виде компьютерного практикума в дисплейном классе на персональных ЭВМ, соединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Internet для закрепления полученных знаний; самостоятельных занятий для подготовки к практическим занятиям, выполнения авторских проектов Web-страницы, электронного пособия и компьютерной презентации по теме научного исследования магистранта, проекта баз данных учебно-методического, поискового назначения, овладения учебным материалом и освоения дополнительной литературы. Блок «самостоятельная работа» включает в себя индивидуальные задания, компьютерные тесты для самоконтроля, реферативную работу, консультации по электронной почте и в on-line режиме. Для воплощения компетентностного подхода в преподавании дисциплины «Компьютерные технологии в науке и образовании» используются следующие образовательные технологии и методы обучения:

- Технология проблемного обучения, включающая в себя мультимедийные лекции-объяснения, лекции-визуализации, с привлечением формы тематической дискуссии, беседы, анализа конкретных ситуаций;

- Практические работы (компьютерный практикум). Инновационные интерактивные методы в обучении: использование Web-ресурсов для подготовки компьютерных презентаций, создания Web-страниц, использование offline (электронная почта) для обмена информацией, консультаций с преподавателем, работа с электронными пособиями, возможность самотестирования. Методы активного обучения: «круглый стол», игровое производственное проектирование, анализ конкретных ситуаций.

- проектная технология в сочетании с технологией критического мышления, включающая подбор Internet-источников по одной из тем прилагающегося списка, написание реферата, оформлением презентации, иллюстрирующей материал реферата в Microsoft PowerPoint и докладом на семинарском занятии;

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

В самостоятельную работу по дисциплине «Компьютерные технологии в науке и образовании» включена реферативная работа, подготовка к промежуточному и итоговому контролю, консультации в off-line режиме, создание Web-страницы, электронного пособия с использованием технологий гипертекста и мультимедиа, разработка и подготовка к защите мультимедийной презентации по выбранной теме, поиск информации в сети Internet по учебной и научной работе магистранта, подбор экспериментальных данных для обработки с применением пакетов прикладных программ.

7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Входной контроль предназначен для выявления степени подготовленности магистрантов к изучению дисциплины и проводится по остаточным знаниям, ранее изученных дисциплин (курс общей и теоретической физики, астрономии, курсы биологии, химии, информатики, программирования). С этой целью составляется перечень вопросов, охватывающие наиболее важные темы предшествующих дисциплин. Такой контроль проводится перед началом изучения дисциплины или на вводной лекции. Результаты входного контроля не влияют на получение зачета студентом.



Основная профессиональная образовательная программа
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

Текущий контроль осуществляется преподавателем по степени готовности студента к семинарским занятиям. Контроль текущих знаний проводится на занятиях в форме устного опроса. Объектам текущего контроля при изучении дисциплины являются: посещение лекций; подготовка докладов.

Контроль знаний студента осуществляется еженедельной проверкой результатов работы на практических занятиях (компьютерный практикум), проведением контрольных работ, коллоквиумов, зачета и экзамена по окончании отдельных блоков и разделов курса. Устный опрос проводится в начале занятия для проверки самостоятельной проработки лекционного материала. Для проверки работы в сети предусмотрены консультации по e-mail, общение в on-line режиме. Предусмотрена защита созданной на языке гипертекстовой разметки Web-страницы, электронного пособия с использованием технологий гипертекста и, базы данных учебно-методического и поискового назначения, разработка и подготовка к защите мультимедийной презентации по выбранной теме, поиск информации в сети Internet по учебной и научной работе магистранта, подбор экспериментальных данных для обработки с применение пакетов прикладных программ.

Выполнение индивидуального домашнего задания предусматривает поиск информации в Internet по теме своей научной работы; выбор тематики авторского проекта лекции-презентации, электронного пособия, базы данных; подготовку научно-популярной лекции по современным проблемам физики и мультимедийной презентации к ней, разработку электронного пособия (включая поиск информации для подготовки его сценария); подготовку реферата; консультации по внедрению авторских проектов (подготовка докладов на конференции, чтение научно-популярной лекции перед школьниками, апробация и внедрение в учебный процесс созданных электронных пособий); создание личной Web-страницы.

Критерии оценки знаний студентов регламентируются учебным планом специальности по данной дисциплине и включают оценку по системе «зачтено», «не зачтено» - защиту проектов Web-страниц и баз данных, компьютерных презентаций, оценку рефератов и работы в сети; по пятибалльной системе - контрольных работ, промежуточных и итоговых тестов, коллоквиума и экзамена, защиту проекта электронного пособия. Основными **требованиями к получению зачета** по курсу являются: полностью выполненный учебный план изучения дисциплины (представленный в настоящей рабочей программе); успешно выполненный компьютерный практикум; защищенный с положительной оценкой проект электронного пособия, правильные ответы на вопросы итогового теста и экзаменационного билета.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная учебная литература:

1. [Исюмов А. А.](#), [Коцубинский В. П.](#) Компьютерные технологии в науке и образовании: учебное пособие. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208648&sr=1>

2. [Диков А. В.](#) Компьютерные технологии: учебное пособие <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=96975&sr=1>

3. Майстренко, А.В. Информационные технологии в науке, образовании и инженерной практике : учебное пособие / А.В. Майстренко, Н.В. Майстренко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. - 97 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277993>

4. Современные компьютерные технологии : учебное пособие / Р.Г. Хисматов, Р.Г. Сафин, Д.В. Тунцев, Н.Ф. Тимербаев ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего



Основная профессиональная образовательная программа
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 83 с. : схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1559-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428016>.

5. Красильникова, В.А. Информационные и коммуникационные технологии в образовании : учебное пособие / В.А. Красильникова. - М. : Директ-Медиа, 2013. - 231 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-4458-3000-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=209292>

6. Душин, В. К. Теоретические основы информационных процессов и систем: учебник для вузов / В. К. Душин. - М.: Дашков и К, 2003. 2006. – 348 с. 31

7. Кураков, Л.П. Новые информационные технологии: монография / Л.П.

8. Кураков, Л.П. Кураков, Е.К. Лебедев. - Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2000. - 485 с.

9. Шафрин, Ю. А. Информационные технологии: Учебник. / Ю.А. Шафрин. - М.: Лаб. Базовых Знаний: Бином, 1998. - 700 с.

10. Гаскаров, Д. В. Интеллектуальные информационные системы: учебник / Д. В. Гаскаров. - М.: Высшая школа, 2003. - 431 с.

11. Каймин, В.А. Основы компьютерной технологии. М.: «Финансы и статистика», 1992. - 245 с.

12. Витюгова, Н.А. Основы информационных технологий. Ч.1: Учеб. пособие / Н. А. Витюгова; ред. А. М. Задорожный; Новосибирский гос. ун-т. - Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 1998. - 98 с.

13. Козырев, А. А. Информатика: учебник. / А. А. Козырев. - СПб.: Изд-во Михайлова В. А., 2002. - 510 с.

14. Киттель, Ч. Введение в физику твердого тела. / Ч. Киттель. - М.: Наука. - 1978. – 567 с.

Дополнительная учебная литература:

1. Изюмов, А.А. Компьютерные технологии в науке и образовании : учебное пособие / А.А. Изюмов, В.П. Коцубинский ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2012. - 150 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-4332-0024-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208648>

2. Кручинин, В.В. Компьютерные технологии в науке, образовании и производстве электронной техники : учебное пособие / В.В. Кручинин, Ю.Н. Тановицкий, С.Л. Хомич. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. - 155 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208586>

3. Карпова, И.М. Компьютерные технологии в науке и производстве: Расчет физических полей в электроэнергетике : учебное пособие / И.М. Карпова, В.В. Титков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. - СПб : Издательство Политехнического университета, 2010. - 212 с. : схем., табл., ил. - Библиогр.: с. 209. - ISBN 978-5-7422-3026-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=362979>

4. Информатизация образования: Межвуз. сб. науч. тр. / Новосибирский гос. ун-т; ред. В. Н. Врагов. - Новосибирск: Изд-во Новосиб. гос. ун-та, 1994. – 162 с.

5. Информатика. Базовый курс: учебное пособие для втузов. / под ред. С. В. Симоновича. - СПб.: Питер, 1999, 2003, 2005. - 638 с.



Основная профессиональная образовательная программа
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

6. Архитектура компьютерных систем и сетей: учеб. пособие для вузов / ред. В. И. Лойко. - М.: Финансы и статистика, 2003. - 254 с.
7. Воройский, Ф. С. Информатика. Вводный курс по информатике и вычислительной технике в терминах: Новый систематизированный толковый словарь-справочник / Ф.С. Воройский. - М.: Либерия, 2001. - 535 с.
8. Диго, С. М. Базы данных: проектирование и использование: учебник для вузов / С. М. Диго. - М.: Финансы и статистика, 2005. - 591 с.
9. Гаврилова, Т.А. Базы знаний интеллектуальных систем: Учебное пособие для вузов / Т.А. Гаврилова, Т.А. Гаврилова, В.Б. Хорошевский. - СПб.: Питер, 2000. - 382 с.
10. Марков, А. С. Базы данных. Введение в теорию и методологию: учебник / А. С. Марков, К. Ю. Лисовский. - М.: Финансы и статистика, 2006. - 511 с.
11. Поликахин, А.В. Гипертекст: сущность, состояние, проблемы, перспективы. / А.В. Поликахин, А.Ю. Савин. - М.: Наука. - 1993.
12. Теория и реализация языков программирования: учеб. пособие / В. А. Серебряков [и др.]. - М.: МЗ Пресс, 2006. - 350 с.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение модуля: доступ к фондам учебных пособий, библиотечным фондам с периодическими изданиями по соответствующим темам, наличие компьютеров, подключенных к сети Интернет и оснащенных средствами медиапрезентаций (медиакоммуникаций). Учебная дисциплина «Компьютерные технологии в науке и образовании» обеспечена учебно-методической документацией (компонент учебно-методического комплекса по дисциплине) и материалами, указанными в разделе 7 данной рабочей программы. Чтение лекций проводится в лекционном зале, обеспеченном мультимедийными средствами (презентационная лекционная часть доступна обучающимся в локальной сети). Практические работы по дисциплине проводятся в виде компьютерного практикума в дисплейном классе на персональных ЭВМ, оснащенных лицензионным программным обеспечением, соединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Internet, обеспечением доступа в ЭИОС. В качестве контрольно-измерительных материалов используются итоговые тесты по разделам курса (являются компонентом учебно-методического комплекса по дисциплине), а также тесты для самостоятельной подготовки студентов, являющиеся частью электронных пособий по разделам курса.



Основная профессиональная образовательная программа
03.04.02 Физика
(Физика конденсированного состояния вещества)

Автор(ы) рабочей программы дисциплины: профессор кафедры общей и теоретической физики, доктор технических наук Берёзина Елена Владимировна.

— старший преподаватель кафедры экспериментальной и технической физики Пятунин Александр Владимирович

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
общей и теоретической физики

« 8 » июня 2018 г., протокол № 4

Программа обновлена

протокол заседания кафедры № 1 от « 2 » сентября 20 19 г.

Согласовано:

Руководитель ОП  В.А.Годлевский
(подпись)

Программа обновлена

протокол заседания кафедры № _____ от « _____ » _____ 20 ____ г.

Согласовано:

Руководитель ОП _____ В.А.Годлевский
(подпись)