


Министерство науки и высшего образования
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НИИД

 Г.Х. Ирзаев

« 1 » 11 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ОД.4 «Информационные технологии в науке и технике» по
направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия»

Всего учебных часов - 108 ч. (3 ЗЕТ)

Всего аудиторных часов - 51 ч. (1,5 ЗЕТ)

Всего часов на самостоятельную работу
аспиранта - 57 ч.

Аттестация (семестр) - 1 семестр, зачет.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью курса «Информационные технологии в науке и технике» является освоение аспирантами основных методов и средств применения современных информационных технологий в научно-исследовательской и социально-образовательной деятельности. В условиях информатизации науки и образования, формирования глобального информационно-коммуникационного пространства к уровню квалификации аспирантов направления 13.06.01 «Электро- и теплотехника» предъявляются особые требования, соответствием которым, как правило, не обеспечивается освоением базового курса информатики и спецкурсов информационных технологий. Таким образом, основными задачами курса являются:

- углубление общего информационного образования и информационной культуры аспирантов и исследователей, ликвидация возможных пробелов в усвоении базового курса информатики;
- овладение современными методами и средствами автоматизированного анализа и систематизации научных данных;
- овладение современными средствами подготовки традиционных («журнальных») и электронных научных публикаций и презентаций;
- изучение психолого-педагогических основ технологического обучения;
- освоение технологий модернизации образовательных программ на основе внедрения современных информационных технологий;
- изучение современных электронных средств поддержки образовательного процесса и приемов их интеграции с традиционными учебно-методическими материалами;
- формирование практических навыков использования научно-образовательных ресурсов Internet в повседневной профессиональной деятельности аспиранта и исследователя.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина «Информационные технологии в науке и технике» входит в обязательные дисциплины вариативной части учебного плана (Б1.В.ОД). Для освоения дисциплины «Информационные технологии в науке и технике», обучающиеся используют знания, умения и навыки, сформированные в ходе изучения предмета «Информатика и программирование».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ВАРИАТИВНОЙ ЧАСТИ

В результате освоения дисциплины у выпускника должны быть сформированы: универсальные компетенции:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1):

общепрофессиональные компетенции:

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовность к преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования (ОПК-3).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные информационные ресурсы;
- особенности информационного общества;
- пути автоматизации процессов принятия решения в экономической и социальной сфере и современные информационные технологии;

уметь:

- создавать базы данных и использовать ресурсы Интернет;
- обрабатывать данные в табличном процессоре Microsoft Excel;
- создавать таблицы, формировать запросы, формы, отчеты в системе управления базами данных Microsoft Access;

- использовать в практической деятельности новейшие информационные системы и технологии;
 - подготовить научную публикацию или материал лекции с конвертацией оригинал-макета в переносимый формат и публикацией в Интернет;
 - разработать и реализовать проект мультимедийной презентации научной публикации или материала доклада;
- владеть:
- навыками использования программных средств в профессиональной деятельности;
 - способностью использовать информационные системы для решения прикладных задач;
 - необходимыми умениями для работы с информацией в глобальных компьютерных сетях;
 - основными информационными технологиями, которые можно использовать в профессиональной деятельности;
 - технологией создания интерактивной презентации научной публикации или материала доклада средствами Microsoft Power Point.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ТЕХНИКЕ»

4.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины. Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по срокам аттестаций в семестре). Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				ЛК	ПЗ	ЛР	СР	
1	Лекция 1. Теоретические основы информатики и современных информационных технологий. Понятие информации и данных. Принципы кодирования и структурирования данных. Технологии мультимедиа. технологии*..	1	1	2	4		4	Входной контроль
2	Лекция 2. Аппаратные и программные средства современных информационных технологий. Основные аппаратные и программные средства современных информационных технологий. Прикладные программные продукты общего и специального назначения*. Особенности современных технологии решения задач текстовой и графической обработки табличной и математической обработки, накопления и хранения данных.	1	3	2	4		4	Контрольная работа № 1 по лекциям 1, 2, 3
3	Лекция 3. Информационные системы и базы данных. Базы данных и базы знаний, экспертные системы, интеллектуальные информационные системы. Информационные системы поддержки принятия решений*. Информационно-аналитические	1	5	2	4		10	

4	Лекция 4. Сетевые технологии и Интернет. Сетевые технологии. Основные принципы организации и функционирования корпоративных сетей. Internet. История развития и современное состояние*. Сервисы Internet. Поиск и публикация информации в Internet.	1	7	2	4	8	Контрольная работа № 2 по лекциям 4, 5, 6
5	Лекция 5. Актуальные проблемы компьютерной безопасности и защиты информации. Понятие и классификация угроз безопасности информации в информационных технологиях. Система защиты данных в информационных технологиях. Комплексный подход к построению системы защиты. Обеспечение надежности систем защиты. Криптографические системы защиты информации. Методы аутентификации. Программно-технические средства защиты информации*. Защита от вредоносных программ и компьютерных вирусов*.	1	9	2	4	10	
6	Лекция 6. Информационные технологии в научной деятельности. Автоматизация эксперимента, статистической обработки данных, подготовки научных публикаций. Методы статистической обработки и ее результаты: средние величины, дисперсия, среднеквадратическое отклонение, мода и медиана, статобработка результатов методом Стюдента, область применимости. Получение функций распределения и плотности вероятностей. Флуктуации и их минимизация с помощью метода переменного шага*.	1	11	3	4	8	
7	Лекция 7. Проблемы технологий в учебном процессе. Теоретико-методологические основы технологизации процесса обучения. Образовательные и обучающие технологии на современном этапе. Проблемы и перспективы информатизации высшей школы*.	1	13	2	4	7	Контрольная работа № 3 по лекциям 7, 8
8	Лекция 8. Электронные инструменты методической поддержки образовательного процесса. Разработка электронных учебно-методических комплексов. Технологии компьютерного тестирования, обработки и интерпретации результатов тестов. Технологии дистанционного образования*. Специализированные Интернет-сайты как инструмент методической поддержки образовательного процесса.	1	15	2	4	6	
	Итого			17	4	57	Зачет

4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1.	1	Визуальное и логическое проектирование текстовых документов. Подготовка оригинал-макетов научных публикаций в пакетах MS Word, LaTeX. Конвертация в переносимые форматы (PDF, PostScript, HTML, XML).	2	4,5,18,19,24
2.	1	Обработка и визуализация научных данных в MS Excel. Специализированные пакеты автоматизации обработки и визуализации научных данных (GnuPlot, Statistica, MatLab, Origin и др.)	4	4.5.18,19,24
3	2	Векторные и растровые графические редакторы. Графический редактор, интегрированный в MS Office. Corel Draw, Adobe Photoshop. Форматы графических файлов.	2	1,2,16,23,24,25
4.	2	Подготовка оригинал-макетов научных публикаций в пакетах MS Word, LaTeX. Конвертация в переносимые форматы (PDF, PostScript, HTML, XML).	2	4.5.18.19,24
5.	2	Изучение методов обработки и визуализации научных данных в MS Excel.	2	4,5,18,19,24
6.	2	Изучение работы с графическим редактором, интегрированным в MS Office. Corel Draw. Adobe Photoshop. Форматы представления графических файлов.	4	1.2.16.23.24.25
7.	*3	Изучение и практическая работа в СУБД MS Access. Язык запросов SQL. Базы данных в Internet.	2	4,5,18,19,24
8.	4	Электронная почта. Microsoft Outlook. World Wide Web. Интернет-браузеры и Web-навигация.	4	2,12,19,26, 27
9.	7	Работа с поисковыми системами. Научные и образовательные ресурсы Интернет. Электронные библиотеки и архивы электронных препринтов. Ftp-серверы.	2	2,12,19,26, 27
10.	8	Системы презентационной графики. Мультимедиа-документы. MS Power Point. Технология Macromedia Flash. Web- графика.	4	4,5,18,19,24
11.		Подготовка оригинал-макетов научных публикаций в пакетах MS Word, LaTeX. Конвертация в переносимые форматы (PDF, PostScript, HTML, XML).	4	4,5,18,19,24
12.	8	Публикация информации в Интернет. Основы построения Web-сайта: структура, основные элементы, типы сайтов. Разработка учебных Web-курсов.	2	2,12,19,26, 27
Всего			34	

4.3. Тематика для самостоятельной работы

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Кол-во часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники	Формы контроля СРС
1	2	3	4	5
1.	Гипертекстовые технологии	6	1,2,4,6,7	реферат
2.	Прикладные программные продукты общего и специального назначения	6	3,5,6,13	реферат
3.	Информационные системы поддержки принятия решений	6	4,5,18,19,24	реферат
4.	Информационно-аналитические системы	6	4,5,6,18,19	реферат
5.	История развития и современное состояние Интернет	4	2,12,19,26,27	реферат
6.	Программно-технические средства защиты информации	4	1,2,6,13,14	реферат
7.	Защита от вредоносных программ и компьютерных вирусов	6	1,2,4,7,13,14	реферат
8.	Флуктуации и их минимизация с помощью метода переменного шага	4	3,6,9	реферат
9.	Проблемы и перспективы информатизации высшей школы	6	15,16,17,18	реферат
10.	Технологии дистанционного образования	6	15,16,17,18	реферат
	Итого:	54		

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Изучение дисциплины «Информационные технологии в науке и технике» предусматривает чтение лекций, проведение практических занятий и самостоятельную работу студентов.

5.1. При чтении лекционного материала используются современные технологии проведения занятий, основанные на использовании интерактивной доски, обеспечивающей наглядное представление лекционного и методического материала. При составлении лекционного материала используется пакет прикладных программ презентаций MS PowerPoint. Использование данной технологии обеспечивает наглядность излагаемого материала, экономит время затрачиваемое преподавателем на построение рисунков, таблиц, графиков.

5.2. При проведении практических занятий используются пакеты прикладных программ Microsoft Office 2010 (MSWord, MS Excel), Internet Explorer, Firefox. Данные программы позволяют изучить возможности создания электронных документов, таблиц, рисунков, использовать в коммерческих целях информацию глобальной среды Интернет.

В соответствии с требованиями по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они составляют 50% аудиторных занятий или 8 ч. На практических занятиях будут применяться эвристические методы обучения, игровое проектирование, вживание в роль, учебные дискуссии по конкретным ситуациям.

Лекции 4, 5, 7 проводятся с применением интерактивных технологий, с демонстрацией слайд-шоу основных информационных технологий.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТОВ

6.1. Контрольные вопросы входного контроля

1. Дайте определение информации.
2. Что такое файл? Как организовано хранение информации в вычислительных системах?
3. Расскажите о глобальной сети Интернет, какую информацию она предоставляет пользователю?
4. Что такое информационная система, из каких составных частей она строится?
5. Объясните термин «пользовательский интерфейс».
6. Какие угрозы безопасности информационной системе существуют?
7. Что такое база данных? Как упорядочивается в ней информация?
8. Как проходит информатизация общества на современном этапе?
9. Что изучает информатика? Из каких разделов она состоит?
10. Какими свойствами обладает информация?
11. Приведите примеры информационных систем, которые может использовать современный экономист в своей работе.

6.2. Контрольная работа № 11.

1. Понятие информации и данных.
2. Принципы кодирования и структурирования данных.
3. Технологии мультимедиа.
4. Гипертекстовые технологии.
5. Основные аппаратные и программные средства современных информационных технологий.
6. Прикладные программные продукт общего и специального назначения.
7. Особенности современных технологии решения задач текстовой и графической обработки, табличной и математической обработки, накопления и хранения данных.
8. Базы данных и базы знаний.
9. Экспертные системы.
10. Интеллектуальные информационные системы.
11. Информационные системы поддержки принятия решений.
12. Информационно-аналитические системы.

6.3. Контрольная работа № 2

1. Сетевые технологии.
2. Основные принципы организации и функционирования корпоративных сетей.
3. Сеть Internet. История развития и современное состояние.
4. Сервисы Internet.
5. Поиск и публикация информации в Internet.
6. Понятие и классификация угроз безопасности информации в информационных технологиях.
7. Система защиты данных в информационных технологиях.
8. Комплексный подход к построению системы защиты.
9. Обеспечение надежности систем защиты.
10. Криптографические системы защиты информации.
11. Методы аутентификации.
12. Программно-технические средства защиты информации.
13. Защита от вредоносных программ и компьютерных вирусов.
14. Автоматизация эксперимента, статистической обработки данных, подготовки научных публикаций.
15. Методы статистической обработки и ее результаты: средние величины, дисперсия, среднеквадратическое отклонение, мода и медиана.
16. Статобработка результатов методом Стьюдента, область применимости.

17. Получение функций распределения и плотности вероятностей.
18. Флуктуации и их минимизация с помощью метода переменного шага.

6.4. Контрольная работа № 3

1. Теоретико-методологические основы технологизации процесса обучения.
2. Образовательные и обучающие технологии на современном этапе.
3. Проблемы и перспективы информатизации высшей школы.
4. Разработка электронных учебно-методических комплексов.
5. Технологии компьютерного тестирования, обработки и интерпретации результатов тестов.
6. Технологии дистанционного образования.
7. Специализированные Интернет-сайты как инструмент методической поддержки образовательного процесса.

6.5. Контрольные вопросы для проведения зачета

1. Понятие информации и данных.
2. Принципы кодирования и структурирования данных.
3. Технологии мультимедиа.
4. Гипертекстовые технологии.
5. Основные аппаратные и программные средства современных информационных технологий.
6. Прикладные программные продукты общего и специального назначения.
7. Особенности современных технологий решения задач текстовой и графической обработки, табличной и математической обработки, накопления и хранения данных.
8. Базы данных и базы знаний.
9. Экспертные системы.
10. Интеллектуальные информационные системы.
11. Информационные системы поддержки принятия решений.
12. Информационно-аналитические системы.
13. Сетевые технологии.
14. Основные принципы организации и функционирования корпоративных сетей.
15. Сеть Internet. История развития и современное состояние.
16. Сервисы Internet.
17. Поиск и публикация информации в Internet.
18. Понятие и классификация угроз безопасности информации в информационных технологиях.
19. Система защиты данных в информационных технологиях.
20. Комплексный подход к построению системы защиты.
21. Обеспечение надежности систем защиты.
22. Криптографические системы защиты информации.
23. Методы аутентификации.
24. Программно-технические средства защиты информации.
25. Защита от вредоносных программ и компьютерных вирусов.
26. Автоматизация эксперимента, статистической обработки данных, подготовки научных публикаций.
27. Методы статистической обработки и ее результаты: средние величины, дисперсия, среднеквадратическое отклонение, мода и медиана.
28. Статобработка результатов методом Стьюдента, область применимости.
29. Получение функций распределения и плотности вероятностей.
30. Флуктуации и их минимизация с помощью метода переменного шага.
31. Теоретико-методологические основы технологизации процесса обучения.
32. Образовательные и обучающие технологии на современном этапе.
33. Проблемы и перспективы информатизации высшей школы.
34. Разработка электронных учебно-методических комплексов.
35. Технологии компьютерного тестирования, обработки и интерпретации результатов тестов.
36. Технологии дистанционного образования.

37. Специализированные Интернет-сайты как инструмент методической поддержки образовательного процесса.

6.6. Контрольные вопросы для проверки остаточных знаний

1. Понятие информации и данных.
2. Основные аппаратные и программные средства современных информационных технологий.
3. Прикладные программные продукты общего и специального назначения.
4. Особенности современных технологий решения задач текстовой и графической обработки, табличной и математической обработки, накопления и хранения данных.
5. Базы данных и базы знаний.
6. Основные принципы организации и функционирования корпоративных сетей.
7. Сервисы Internet.
8. Поиск и публикация информации в Internet.
9. Система защиты данных в информационных технологиях.
10. Программно-технические средства защиты информации.
11. Защита от вредоносных программ и компьютерных вирусов.
12. Автоматизация эксперимента, статистической обработки данных, подготовки научных публикаций.
13. Теоретико-методологические основы технологизации процесса обучения.
14. Образовательные и обучающие технологии на современном этапе.
15. Проблемы и перспективы информатизации высшей школы.
16. Разработка электронных учебно-методических комплексов.
17. Технологии компьютерного тестирования, обработки и интерпретации результатов тестов.
18. Специализированные Интернет-сайты как инструмент методической поддержки образовательного процесса.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ТЕХНИКЕ»

7.1. Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет-ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					В биб-лиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7
Основная						
1.	ЛК, ПР	Новые информационные технологии	Дьяконов В.П.	М.: Солон-Пресс, 2014	10	1
2.	ЛК, ПР, СРС	Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы	Олифер В.Г., Олифер Н.А.	СПб.: Питер, 2015	30	
3.	ЛК, ПР, СРС	Информационные технологии	Коноплева И.А., Хохлова О.А., Денисов А.В.	М.: Проспект, 2018	8	1
4.	ЛК, ПР, СРС	Информатика и информационные технологии	Романова Ю.Д., Лесничая И.Г.	СПб.: Питер, 2018		1
5.	ЛК, ПР, СРС	Информационные технологии	Голицина О.Л., Максимов Н.В. и др.	М.: Форум-Инфра-М, 2017	14	1
Дополнительная						
6.	ЛК, ПР, СРС	Сетевые операционные системы		СПб.: Питер, 2010	37	

7.	ЛК, ПР, СРС	Операционные системы: учебник	Ирзаев Г.Х.	Махачкала: ИПЦ ДГГУ, 2014	10	5
8.	ПР, СРС	Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности	Михеева Е.А.	М.: Академия, 2015	5	
9.	ПР, СРС	Профессиональный поиск в Интернете	Кутовенко А.	СПб.: Питер, 2016	3	1
10.	ЛК, ПР, СРС	Информационные системы предметных областей экономики	Ирзаев Г.Х.	Махачкала: ДГГУ, 2010	10	5
11.	ПР	Метод, указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «ИТ в юриспруденции»	Ирзаев Г.Х., Омаров М.Д., Абакарова О.Г.	Махачкала: ДГГУ, 2008	30	3
Интернет-ресурсы						
12.	ЛК, СРС	http://www.citforum.ru.operating_systems/	Сайт ИТ			
13.	ЛК, СРС	http://www.technologies.su	Сайт современных ИТ			
14.	ЛК, СРС	http://www.itstan.ru	Сайт новостей по ИТ			
15.	ЛК, СРС	http://www.OSys.ru	Сайт информации об ОС			
16.	ЛК, СРС	http://www.XServer.ru	Сайт о программах, ТС			
17.	ЛК, СРС	http://www.interface.ru	Сайт новостей об программных продуктах			

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «информационные технологии в науке и технике»

МТО включает в себя:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная экономическая литература, экономическая научная и деловая периодика);
- компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет;
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.

На факультетах «Дагестанский государственный технический университет» имеются аудитории, оборудованные интерактивными, мультимедийными досками, проекторами, что позволяет читать лекции в формате презентаций, разработанных с помощью пакета прикладных программ MS PowerPoint, использовать наглядные, иллюстрированные материалы, обширную информацию в табличной и графической формах, а также электронные ресурсы сети Интернет. Мультимедийные проекторы обеспечивают проецирование на большие экраны информации, поступающей из компьютера. Мультимедийный короткофокусный проектор Mitsubishi XD250U-STXGA, 2600 ANSI лм, контраст 2500:1, проекционное соотношение 0,7:1, срок службы лампы до 6000 часов, порт RJ-45, порт HDMI, 2 входа RGB, функция прямого выключения, функция проецирования на стену, функция Color Enhancer, удобная замена лампы, функция Audio Mix.

Компьютерные классы оснащены всем необходимым для проведения практических занятий оборудованием. Минимальная конфигурация установленных компьютеров: CPU Intel Pentium Dual-Core E5300 2,6 ГГц/ DDR-II 2Gb/ HDD 160GB SATA-II/ SVGA/ Ethernet/ Audiointegrated/Rinel-Lingo Video 1 card/ DVDR CD-R/ ATX корпус/ монитор 19" LCD/ клавиатура/ мышь/ коврик. На компьютерах устанавливается ОС Windows XP/Vista/7 и программное обеспечение MSOffice 2010 и др.

Разработанный образовательный комплекс рассчитан на использование персональных ЭВМ типа IBM PC уровня не ниже Pentium 200, 16 Mb RAM в случае выполнения работ на реальной системе, уровня не ниже Pentium III, 96 Mb RAM. Компьютерный зал состоит не менее чем из 6 компьютеров, оборудованных в виде отдельных рабочих мест, имеющих локальное сетевое соединение с выходом в глобальную сеть Internet. Обучаемый обладает административными правами в используемой системе. Имеются пакеты прикладных программ, изучаемых согласно содержанию практических занятий.