

**Космический факультет**  
Кафедра «Прикладная математика, информатика и вычислительная техника» (К3)

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по учебной работе МФ, д.т.н.

 Макуев В.А.

« 29 » 04 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ**  
**И ОБРАЗОВАНИИ»**

Направление подготовки  
**09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»**

Направленность подготовки  
**Информационные системы и базы данных**

Квалификация выпускника  
Магистр

Форма обучения – очная  
Срок освоения – 2 года  
Курс -- 1  
Семестры – 1

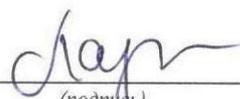
Трудоемкость дисциплины: – 4 зачетных единиц  
Всего часов – 144 час.  
Из них:  
Аудиторная работа – 48 час. (интер. 16)  
Из них:  
Лекций – 16 час.  
Лабораторных работ – 32 час.  
Самостоятельная работа – 60 час.  
Формы промежуточной аттестации:  
Экзамен – 1 семестр

Рабочая программа составлена на основании ОПОП ВО, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки, направленностью подготовки, нормативными документами Министерства науки и высшего образования, университета и локальными актами филиала.

Автор:

Доцент кафедры прикладной математики, информатики и вычислительной техники, к.ф.-м.н., доцент

*(должность, ученая степень, ученое звание)*

  
(подпись)  
«19» 04 2019г.

Н. В. Ларионов

*(Ф.И.О.)*

Рецензент:

Доцент кафедры систем автоматического управления, к.т.н., доцент

*(должность, ученая степень, ученое звание)*

  
(подпись)  
«19» 04 2019г.

Г. С. Уткин

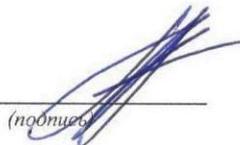
*(Ф.И.О.)*

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Прикладная математика, информатика и вычислительная техника» (КЗ МФ)

Протокол № 9 от « 19 » 04 2019г.

Заведующий кафедрой, д.ф.-м.н., профессор

*(ученая степень, ученое звание)*

  
(подпись)

А. А. Малашин

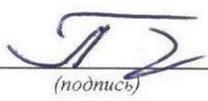
*(Ф.И.О.)*

Рабочая программа одобрена на заседании научно-методического совета Космического факультета

Протокол № 6 от « 26 » 04 2019г.

Декан факультета, к.т.н., доцент

*(ученая степень, ученое звание)*

  
(подпись)

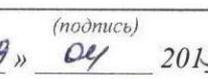
Н. Г. Поярков

*(Ф.И.О.)*

Рабочая программа соответствует всем необходимым требованиям, электронный вариант со всеми приложениями передан в отдел образовательных программ МФ (ООП МФ)

Начальник ООП МФ, к.т.н., доцент

*(ученая степень, ученое звание)*

  
(подпись)  
«29» 04 2019г.

А.А. Шевляков

*(Ф.И.О.)*

## СОДЕРЖАНИЕ

ВЫПИСКА ИЗ ОПОП ВО .....	4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....	5
1.1. Цель освоения дисциплины .....	5
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине ( <i>модулю</i> ), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	5
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	6
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....	7
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
3.1. Тематический план .....	8
3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем .....	8
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах .....	9
3.2.2. Практические занятия и семинары .....	9
3.2.3. Лабораторные работы .....	10
3.2.4. Инновационные формы учебных занятий .....	10
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	11
3.3.1. Расчетно-графические работы и домашние задания .....	11
3.3.2. Рефераты .....	11
3.3.3. Контрольные работы .....	11
3.3.4. Рубежный контроль .....	11
3.3.5. Другие виды самостоятельной работ .....	11
3.3.6. Курсовой проект <i>или курсовая работа</i> .....	11
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	12
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся .....	12
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся .....	13
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	14
5.1. Рекомендуемая литература .....	14
5.1.1. Основная и дополнительная литература .....	14
5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся .....	14
5.1.3. Нормативные документы .....	14
5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники .....	14
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	15
5.3. Раздаточный материал .....	15
5.4. Примерный перечень вопросов по дисциплине .....	15
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА .....	17
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	18
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ .....	19
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Карта обеспеченности литературой дисциплины .....	
График учебного процесса по дисциплине .....	

**Выписка из ООП ВПО** по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» для программы магистерской подготовки «Информационные системы и базы данных» для учебной дисциплины «Компьютерные технологии в науке и образовании»:

<b>Индекс</b>	<b>Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы)</b>	<b>Всего часов</b>
<b>Б1.О.02</b>	<b>Информационные технологии в науке и образовании</b> Наука и образование в информационном обществе Информационные технологии в науке Информационные технологии в образовании	<b>144</b>

# 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

## 1.1. Цель освоения дисциплины

Основная цель преподавания курса “Компьютерные технологии в науке и образовании” состоит в получении студентами знаний по теоретическим и практическим основам информационных технологий применяемых в науке и образовании с использованием средств вычислительной техники.

## 1.2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

*Научно-исследовательская деятельность:*

Выполнение научно-исследовательских работ, связанных с созданием новых и совершенствованием существующих ИТ-систем.

*Проектная деятельность:*

Проектирование сложных (в том числе интеллектуальных) ИТ-комплексов и систем в условиях рисков и неопределенностей.

В соответствии с ОПОП ВО по данному направлению и направленности подготовки процесс обучения по данной дисциплине направлен на формирование следующих планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся и их индикаторов), установленных образовательной программой:

Код и наименование компетенции (результата освоения образовательной программы)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.	ОПК-1.1. Знает фундаментальные основы инженерных дисциплин, связанных с решением задач профессиональной области, способы решения типовых инженерных задач в профессиональной области
	ОПК-1.2. Умеет приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения типовых и нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУНов), соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1. Знает фундаментальные основы инженерных дисциплин, связанных с решением задач профессиональной области, способы решения типовых инженерных задач в профессиональной области	Знать: – фундаментальные основы инженерных дисциплин, связанных с решением задач в профессиональной области;
ОПК-1.2. Умеет приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения типовых и нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Уметь: – приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения типовых и нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.

### 1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная дисциплина входит в дисциплины по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при обучении в объеме бакалавриата университета.

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении следующих дисциплин: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

## 2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины: в зачетных единицах – 3 з.е., в академических часах – 108 ак.час.

Вид учебной работы	Часов		Семестры	
	всего	в том числе в инновационных формах	1	
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	<b>144</b>	<b>16</b>	<b>144</b>	
<b>Переаттестовано:</b> <i>(только при обучении по индивидуальным планам)</i>	-	-	-	
<b>Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:</b>	<b>48</b>	-	<b>48</b>	
Лекции (Л)	16	-	16	
Лабораторные работы (Лр)	32	16	32	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>60</b>	-	<b>60</b>	
Проработка прослушанных лекций и учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендуемой литературы (Л) – 9	20	-	20	
Подготовка к практическим занятиям (Пр)	-	-	-	
Подготовка к лабораторным работам (Лр) – 9	20	-	20	
Написание рефератов (Р)	-	-	-	
Подготовка к рубежному контролю (РК)	-	-	-	
Выполнение других видов самостоятельной работы (Др)	20	-	20	
<b>Подготовка к экзамену:</b>	<b>36</b>	-	<b>36</b>	
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	Э	-	Э	

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Разделы дисциплины	Индикаторы достижения компетенций	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа обучающегося и формы ее контроля					Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов по модулям (мин./макс.)
			Л, часов	№ Из (С)	№ Лр	№ РГР (Дз)	№ Р	№ Кр	№ РК	Др часов	
<b>3 семестр</b>											
1	Наука и образование в информационном обществе	ОПК-1	4	1	1-2	-	-	-	-	2	30/40
2	Раздел 2. Информационно-коммуникационные технологии в науке	ОПК-1	6	2-5	3-12	-	1	-	--	9	
3	Раздел 3. Информационно-коммуникативные технологии в образовании	ОПК-1	6	6-8	13-16	-	-	-	-	9	30/40
Итого текущий контроль результатов обучения в 1 семестре											<b>60/80</b>
Промежуточная аттестация (Экзамен)											<b>10/20</b>
<b>ИТОГО</b>											<b>70/100</b>

#### 3.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ

На аудиторную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – 48 часов.

Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

- лекции – 16 часов;
- лабораторные работы – 32 часов.

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

**3.2.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБЪЕМ В ЛЕКЦИОННЫХ ЧАСАХ (Л) – 16 ЧАСОВ**

№ Л	Раздел (модуль) дисциплины и его содержание	Объем, часов
1	<b>Раздел 1. Наука и образование в информационном обществе</b> Научное познание. Научная информация: специфика, атрибуты. Научная картина мира в информационной парадигме. Развитие информационных наук. Компьютерные сети как основа формирования информационного образовательного пространства. Интернет. Интранет. Аппаратные и программные средства ИКТ: типология, назначение, условия применения в науке и образовании.	2
2	Основные понятия информационных технологий. Формирование и возможности использования в научно-исследовательской и образовательной деятельности. Информационные системы: основные понятия. Виды информационных систем. Функции информационных систем. Интегрированные информационные системы. Обеспечение АИС. Обзор АИС в прикладных областях. Формирование единого информационно-образовательного пространства	2
3	<b>Раздел 2. Информационные технологии в науке</b> Применение информационно-коммуникационных технологий в процессах сбора научной информации, обработки результатов исследований, интерпретации и представления результатов. Электронная научная публикация. Регистрация объектов интеллектуальной собственности средствами Интернета.	2
4	Поиск научной информации в электронных информационных ресурсах. Управление научно-исследовательской работой. Организация научных коммуникаций на базе информационно-коммуникационных технологий. Виртуальные группы научного общения. Корпоративные научные проекты. Грантовая поддержка научных исследований	2
5	Специфические программные средства сбора и обработки социологической информации (опросники, математическая обработка); проектирования (IDEF-технологии); моделирования (3D-Max, математические модели); научной аналитики: мониторинга, прогнозирования, диагностики (Datamining).	2
6	<b>Раздел 3. Информационные технологии в образовании</b> Основные виды технических средств обучения и их характеристика. Методика использования технических средств обучения в учебно-воспитательном процессе. Социальное взаимодействие и сетевое обучение. Электронные учебные издания: классификация, назначение, потребительские свойства, требования к использованию.	2
7	Компьютерные обучающие системы. Основные принципы информационных технологий обучения. Типы обучающих программ. Компьютерное моделирование в обучении. Программы специального назначения для преподавателя. Разработка обучающих программ. Проблемы и перспективы	2
8	Технология компьютерного тестирования. Компьютерное тестирование как пример контролирующей программы. Технология проектирования компьютерных тестов предметной области. Перспективные исследования в области создания контролирующих программ. Технологии дистанционного образования. Понятие о дистанционном обучении с использованием глобальных компьютерных сетей. Основные принципы дистанционного обучения. Тьютор в системе дистанционного образования	2

**3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (ПЗ) И(ИЛИ) СЕМИНАРЫ (С) – 0 ЧАСОВ**

Практических(ые) работ(ы) учебным планом не предусмотрены:

### 3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛР) – 32 ЧАСОВ

Выполняются 16 лабораторных(ые) работ(ы) по следующим темам:

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем, часов	Раздел (модуль) дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Изучение математического пакета Stadia. Ввод и преобразование данных	2	2	Письменная работа
2	Операции над одной и несколькими переменными	2	2	Письменная работа
3	Матричные операции	2	2	Письменная работа
4	Визуализация данных	2	2	Письменная работа
5	Статистический анализ	2	2	Письменная работа
6	Корреляционный анализ	2	2	Письменная работа
7	Критерии Стьюдента и Фишера	2	2	Письменная работа
8	Изучение математического пакета SMath Studio Арифметические и алгебраические выражения	2	2	Письменная работа
9	Ранжированные переменные и создание функций пользователя	2	2	Письменная работа
10	2-д и 3-д графика	2	3	Письменная работа
11	Вычисление производных интегралов сумм и произведений.	2	3	Письменная работа
12	Векторы и матрицы.	2	3	Письменная работа
13	Программирование линейных алгоритмов	2	3	Письменная работа
14	Программирование разветвляющихся алгоритмов	2	3	Письменная работа
15	Программирование циклических алгоритмов	2	3	Письменная работа
16	Символьные вычисления	2	3	Письменная работа

### 3.2.4. ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

При изучении данной дисциплины применяются следующие инновационные формы учебных занятий

- Выступление студента в роли обучающего.
- Работа в команде (группах).
- Самостоятельная интерактивная работа обучающегося с компьютером.

При этом предусматривается использование таких вспомогательных средств, как Персональные ЭВМ с предустановленным прикладным и справочным программным обеспечением.

### **3.3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

На самостоятельную работу обучающихся, согласно учебному плану, отводится – 60 часов.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- *проработку прослушанных лекций, учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендованной литературы – 20 часов;*
- *подготовку к лабораторным работам – 20 часов;*
- *выполнение других видов самостоятельной работы – 20 часов.*

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утвержденными в университете ежегодно.

#### **3.3.1. РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ (РГР) РАБОТЫ И(ИЛИ) ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ (ДЗ) – 0 ЧАСОВ**

Расчетно-графические работы и домашние задания рабочей программой не предусмотрены.

#### **3.3.2. РЕФЕРАТЫ – 0 ЧАСОВ**

Рефераты рабочей программой не предусмотрены.

#### **3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (КР) – 0 ЧАСОВ**

Контрольные работы рабочей программой не предусмотрены.

#### **3.3.4. РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ (РК) – 0 ЧАСОВ**

Рубежный контроль рабочей программой не предусмотрен.

#### **3.3.5. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (ДР) – 20 ЧАСОВ**

Другие виды самостоятельной работы относятся к нерегламентированной самостоятельной работе обучающихся, связанной с углубленным изучением отдельных тем или разделов дисциплины, их творческой деятельностью, развитием личностных качеств и т.д. Конкретные формы других видов самостоятельной работы обучающийся выбирает самостоятельно или по рекомендации преподавателя в ходе изучения дисциплины.

#### **3.3.6. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП) ИЛИ КУРСОВАЯ РАБОТА (КР) – 0 ЧАСОВ**

Курсовой проект или курсовая работа учебным планом не предусмотрены.

#### 4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные средства по всем заявленным в рабочей программе видам аудиторной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся, формам контроля текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, утвержденные критерии оценки по ним и методика начисления рейтинговых баллов, а также перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО и университетом, если они есть, или их элементов) и отнесенные к ним планируемые результаты обучения (знания, умения и навыки), представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине, который сформирован как отдельный документ и структурно входит в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

##### 4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки текущей успеваемости используются следующие формы текущего контроля:

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Индикаторы достижения компетенций	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
1	2	Защита л/р № 1	ПК-3.2	4/5
2	2	Защита л/р № 2	ПК-3.2	4/5
3	2	Защита л/р № 3	ПК-3.2	4/5
4	2	Защита л/р № 4	ПК-3.2	4/5
5	2	Защита л/р №5	ПК-3.2	4/6
		<b>Всего за модуль</b>		<b>20/26</b>
6	2	Защита л/р № 6	ПК-3.2	2/4
7	2	Защита л/р №7	ПК-3.2	2/4
8	2	Защита л/р № 8	ПК-3.2	4/5
9	2	Защита л/р № 9	ПК-3.2	4/5
10	2	Защита л/р № 10	ПК-3.2	4/5
11	2	Защита л/р № 11	ПК-3.2	4/5
		<b>Всего за модуль</b>		<b>20/28</b>
12	3	Защита л/р № 12	ПК-3.2	4/5
13	3	Защита л/р № 13	ПК-3.2	4/5
14	3	Защита л/р № 14	ПК-3.2	4/5
15	3	Защита л/р № 15	ПК-3.2	4.5
16	3	Защита л/р № 16	ПК-3.2	4/6
		<b>Всего за модуль</b>		<b>20/26</b>
		<b>Итого:</b>		<b>60/80</b>

Обучающиеся, не выполнившие в полном объеме установленных требований и не набравшие суммарное количество рейтинговых баллов по текущему контролю успеваемости выше минимально установленных, не допускаются к промежуточной аттестации по данной дисциплине, как не выполнившие график учебного процесса по данной дисциплине.

#### 4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки результатов изучения дисциплины используются следующие формы промежуточной аттестации:

Семестр	Разделы дисциплины	Форма промежуточного контроля	Проставляется ли оценка в приложение к диплому	Промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
1	1-3	Экзамен (Э)	да	10/20

Обучающийся, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия по текущему контролю результатов обучения и прошедший промежуточную аттестацию, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

Рейтинг	Оценка на экзамене, дифференцированном зачете	Оценка на зачете
85 – 100	отлично	зачет
71 – 84	хорошо	зачет
60 – 70	удовлетворительно	зачет
0 – 59	неудовлетворительно	незачет

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

#### **5.1.1. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

##### **Основная литература:**

1. Газенаур, Е. Г. Компьютерные технологии в науке и образовании [Текст]: учебное пособие для вузов/Е. Г. Газенаур ; МОиН РФ, ГОУ ВПО Кемеровский государственный университет.-Томск:издательство ТГПУ,2009.-155 с.
2. Мельников, В. П. Информационные технологии [Текст]: учебник для вузов/В. П. Мельников.-2-е изд., стереотип.-М.:Академия,2009.-424 с.

##### **Дополнительная литература:**

1. Башмаков, А. И. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем / А. И. Башмаков, И. А. Башмаков. - М.: изд. Филинь, 2003. - 616 с.
2. Федотова, Е.Л. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Текст]: учебное пособие для среднего профессионального образования/Е. Л. Федотова.-М.:ФОРУМ [и др.],2008.-366 с
3. Теория и практика дистанционного обучения: Учебное пособие для вузов/[Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева и др.]; Под ред. Е. С. Полат.-М.:Академия,2004.-414с.
4. Трайнев, В. А. Информационные коммуникационные педагогические технологии : учеб. пособие / В. А. Трайнев, И. В. Трайнев. - 3-е изд. - М.: изд.-торг. корпорация Дашков и К0, 2007. С. 9-110.
5. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры. - М.:Наука.Физматлит, 1997

#### **5.1.2. УЧЕБНЫЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОСОБИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К КОНТАКТНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

*Не используются*

#### **5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ**

6. ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85) СХЕМЫ АЛГОРИТМОВ, ПРОГРАММ, ДАННЫХ И СИСТЕМ.
7. ГОСТ 19781-90 ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ ПРОГРАММНОЕ. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.

#### **5.1.4. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» И ДРУГИЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ**

8. <http://www.ips/ifmo/ru/>
9. <http://www.intuit.ru/>

Основная и дополнительная литература, учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся, нормативные документы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники, необходимые для освоения дисциплины, их количество и наличие в библиотеке, ЭБС, на кафедре, распределение по разделам (темам) дисциплины, всем запланированным видам аудиторной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работе обучающихся, представлены в карте обеспеченности литературой, которая сформирована как отдельный документ и является приложением к рабочей программе.

## **5.2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ДРУГИЕ СРЕДСТВА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

При изучении данной дисциплины используются следующие информационные технологии, программное обеспечение, электронно-библиотечные системы, электронные образовательные среды, информационные справочные системы и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

№ п/п	Информационные технологии, включая программное обеспечение, информационные справочные системы и другие используемые средства	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы
1	Дистрибутив ОС Windows-10	2-3	Лабораторные работы
2	Дистрибутив Stadia-6.0	2	Лабораторные работы
3	Дистрибутив SMath Studio	3	Лабораторные работы

## **5.3. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ**

Раздаточный материал при изучении дисциплины не используется

## **5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

При проведении промежуточной аттестации для оценки результатов изучения дисциплины вынесены следующие вопросы:

### **Раздел 1. Наука и образование в информационном обществе**

1. Что такое научная информация.
2. Компьютерные сети.
3. Интернет
4. Аппаратные средства ИКТ
5. Программные средства ИКТ
6. Информационные системы
7. Интегрированные ИС
8. Обзор АИС в науке и образовании

### **Раздел 2. Информационно-коммуникационные технологии в науке**

1. Информационные процессы сбора научной информации
2. Обработка результатов исследований
3. Интерпретация и представление результатов
4. Электронная научная публикация.
5. Поиск Научной информации в интернете
6. Программные средства сбора и обработки информации
7. Социологический опрос.
8. Моделирование объектов научных исследований
9. Мониторинг физических процессов
10. Диагностические задачи

### **Раздел 3. Информационно- коммуникативные технологии в образовании**

1. Основные виды технических средств обучения
2. Сетевое обучение
3. Электронные учебные издания
4. Компьютерные обучающие системы
5. Типы обучающих систем

6. Технология компьютерного тестирования
7. Технология проектирования компьютерных тестов
8. Технология дистанционного образования
9. Основные принципы дистанционного обучения
10. Тьютер в системе дистанционного обучения.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

При изучении данной дисциплины используются следующее материально-техническое обеспечение:

№ п/п	Наименование и номера специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся
1	445, 443	– сервер, работающий под управлением ОС Windows – рабочие X-терминалы (12 шт.); – ПО SMath Studio – ПО Stadia	2-3	Лабораторные работы

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Курс “Компьютерные технологии в науке и образовании ” изучается в течение одного семестра.

В курсе предусмотрены: лекционная часть практические и лабораторные работы.

Для нормального освоения курса необходимо регулярно выполнять следующие виды самостоятельной работы:

прорабатывать лекции;  
своевременно оформлять отчёты о лабораторных работах и защищать их у преподавателя.

При выполнении лабораторных работ ставится цель освоение пакетов прикладных программ статистической обработки экспериментальных результатов научных исследований. Для представления результатов обработки необходимо выполнение следующих этапов:

постановка задачи;  
построение алгоритма решения задачи;  
выбор математического аппарата;  
выбор программного обеспечения решения задачи;  
результаты обработки представлять в виде таблиц и графиков.

Лабораторные работы построены таким образом, чтобы студенты могли использовать в последующих работах результаты предыдущих. Выполняются следующие лабораторные работы:

По лабораторным работам студентам необходимо написать и защитить отчёт.

Категорически не рекомендуется откладывать защиту всех лабораторных работ на конец семестра. Наиболее удобным является режим, при котором работы выполняются в течение семестра, сразу по завершении работы оформляется и защищается отчёт.

1. Изучение математического пакета Stadia.
2. Ввод и преобразование данных
3. Операции над одной и несколькими переменными
4. Матричные операции
5. Визуализация данных
6. Статистический анализ
7. Корреляционный анализ
8. Критерии Стьюдента и Фишера
9. Изучение математического пакета SMath Studio
10. Арифметические и алгебраические выражения
11. Ранжированные переменные и создание функций пользователя
12. 2- и 3- графика
13. Вычисление производных интегралов сумм и произведений.
14. Векторы и матрицы.
15. Программирование линейных алгоритмов
16. Программирование разветвляющихся алгоритмов
17. Программирование циклических алгоритмов
18. Символьные вычисления

## **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ**

Курс «Компьютерные технологии в науке и образовании» разработан, исходя из необходимости дать студентам представление о обработке результатов экспериментов в научной деятельности.

Лекционная часть курса проводится в обычной лекционной аудитории, так как излагаемый материал носит ознакомительный характер.

Порядок излагаемого материала описан в рабочей программе. Преподавателю желательно при изложении материала постоянно обращать внимание студентов на проблему достижения итогового полиграфического качества публикации материала и на типичные ошибки в допечатной подготовке.

Лабораторные работы проводятся на базе компьютерного класса ауд. 453.

В классе развёрнута система X-терминалов.

Работы представляют собой единый цикл, позволяющий студентам получить представление и проводить обработку результатов научных исследований.

В процессе обучения применяются следующие методы:

чтение лекций преподавателем;

выполнение студентами лабораторных работ в интерактивном взаимодействии с терминалом.