

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего профессионального образования
 «Самарский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по учебной работе
 Д.А. Деморетский



2015 г.
 м.п.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
 Б1.Б3 «Методология научных исследований»**

(указывается шифр и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки (специальность) 09.04.01, «Информатика и вычислительная техника»

Квалификация (степень) выпускника магистр

Профиль подготовки (специализация) «Информатика и вычислительная техника»

Форма обучения Очная

(очная, очно-заочная и др.)

Выпускающая кафедра «Вычислительная техника»

Кафедра-разработчик рабочей программы «Вычислительная техника»

(название)

Семестр	Трудоемкость, час./з.е.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен, КР, КП)	Контактная работа, час.	
							аудиторная	внеаудиторная
1	108/3	17	-	34	54	Зачет	51	3
Итого	108/3	17	-	34	54	Зачет	51	3

Самара

2015 г.

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ФГОС ВО, Приказом Минобрнауки России от 19 декабря 2013 г. №1367 «Об утверждении порядка организации осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» и учебного плана СамГТУ.

Составитель рабочей программы:
Профессор, доцент, д.т.н.
(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

28.01.2015г.

(дата)

С.М. Крылов
(ФИО)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:
«Вычислительная техника»
(наименование кафедры-разработчика)
Зав. кафедрой-разработчиком

30.01.2015 г. протокол № 11

(дата и номер протокола)

(подпись)

30.01.2015г.

(дата)

С.П. Орлов
(ФИО)

Эксперт методической комиссии по
УГНП

(подпись)

03.02.2015г.

(дата)

Н.В.Ефимушкина
(ФИО)

Председатель методического совета
факультета
(на котором осуществляется обучение)

(подпись)

05.02.2015г.

(дата)

В.В. Зайвый
(ФИО)

Декан факультета
(на котором осуществляется обучение)

(подпись)

06.02.2015г.

(дата)

Н.Г. Губанов
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:
Зав. выпускающей кафедрой

(подпись)

30.01.2015г.

(дата)

С.П. Орлов
(ФИО)

Начальник УВО

(подпись)

09.02.2015г.

(дата)

А.Н. Лукьянова
(ФИО)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП.....	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
3.1. Структура дисциплины.....	8
3.2. Содержание дисциплины.....	9
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ...12	
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	13
6. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13
7. ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА.....14	
8. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ».....	16
9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	16
10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....17	
Дополнения и изменения к рабочей программе.....	18
Приложение 1. Аннотация рабочей программы.....	19
Приложение 2. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся... 20	
Приложение 3. Фонд оценочных средств.....	25
Приложение 4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины...41	

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине определяется требованиями к результатам освоения ОПОП.

Таблица 1

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина*		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Коды компетенций	Содержание компетенций	
ОК-1	Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень	<p>Владеть: Различными приемами запоминания и структурирования материала, его обобщения, анализа, систематизации и прогнозирования. Шифр В (ОК-1) I</p> <p>Уметь: Адекватно понимать и интерпретировать смысл и намерения автора при восприятии письменных и устных аутентичных текстов. Шифр У (ОК-1) I</p> <p>Знать: Факты, события в области культуры, политики, социальной жизни, а также в производственной и научной сферах. Шифр З (ОК-1) I</p>
ОК-2	Способность понимать роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники, иметь представление о связанных с ними современных социальных и этических проблемах, понимать ценность научной рациональности и ее исторических типов	<p>Владеть: Информацией о достижениях в области российской и зарубежной науки, экономики, культуры. Шифр В (ОК-2) I</p> <p>Уметь: Понимать и адекватно использовать социально/ ситуативно обусловленные лексико-грамматические формы; вступать в контакт и поддерживать его, проявлять интерес к теме. Подкреплять доводы конкретными примерами. Шифр У (ОК-2) I</p> <p>Знать: Тенденции развития экономики и достижения науки; поведенческие модели и сложившуюся картину мира носителей языка. Шифр З (ОК-2) I</p>
ОК-3	Способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей	<p>Владеть: навыками работы с технической документацией на современные вычислительные системы, приобретения новых знаний с помощью информационных технологий. Шифр В (ОК-3) I</p> <p>Уметь: выполнять системный анализ и проектировать вычислительные системы, применять</p>

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина*		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Коды компетенций	Содержание компетенций	
	профессиональной деятельности	перспективные методы исследования и решения профессиональных задач синтеза вычислительных систем. Шифр У (ОК-3) I Знать: организацию современных вычислительных систем, методы исследования характеристик их подсистем и систем в целом. Шифр З (ОК-3) I
ОК-4	Обладать способностью заниматься научными исследованиями	Владеть: Навыками работы в глобальных и локальных сетях с использованием современных компьютерных технологий, приобретения новых знаний с помощью таких систем и технологий, навыками критического анализа полученной информации. Шифр В (ОК-4) I Уметь: Ориентироваться в междисциплинарных областях науки, использовать современные методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации с использованием компьютерных технологий, включая глобальные сети. Шифр У (ОК-4) I Знать: Современные научные направления и подходы, основные тенденции в развитии науки, ориентироваться в вычислительных системах для получения, хранения и переработки информации, основные тенденции в развитии междисциплинарных направлений, включая современные методы системного анализа. Шифр З (ОК-4) I
ОК-7	Способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	Владеть: навыками самостоятельного приобретения новых знаний с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности. Шифр В (ОК-7) I Уметь: работать с компьютером, как средством управления информацией. Шифр У (ОК-7) I Знать: сущность и значение информации в развитии современного общества, основы математической логики. Шифр З (ОК-7) I
ОПК-3	Способность анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовно-	Владеть: навыками профессиональной мобильности в области вычислительной техники. Шифр В (ОПК-3) I Уметь: прогнозировать развитие сложности

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина*		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Коды компетенций	Содержание компетенций	
	стью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности	решаемых научных и технических задач; выделять при постановке задачи параллельных вычислений необходимость саморегулирования дальнейшего образования. Шифр У (ОПК-3) I Знать: мировые тенденции развития экзафлопных вычислений. Шифр З (ОПК-3) I

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Методология научных исследований» относится к базовой части профессионального блока дисциплин Б1.

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, направленных на формирование целевых компетенций:

Таблица 2

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
<i>Общекультурные компетенции</i>			
1	ОК-1: Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень	Отсутствуют	«Автоматизация проектирования параллельных вычислений»; «Иностранный язык для научных публикаций» Учебная (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)
2	ОК-2: Способность понимать роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники, иметь представление о связанных с ними современных социальных и этических проблемах, понимать ценность научной рациональности и ее исторических типов	Отсутствуют	«Иностранный язык» «Теоретическая информатика»;
3	ОК-3: Способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и	«Вычислительные системы»	«Теория проектирования систем (системный анализ и инженерия знаний)»

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
	научно- производственного профиля своей профессиональной деятельности		
4	ОК-4: Обладать способностью заниматься научными исследованиями	Отсутствуют	Технология мультисервисных се- тей Научно-исследовательская работа
5	ОК-7: Способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	Отсутствуют	«Теоретическая информатика»
<i>Общепрофессиональные компетенции</i>			
6	ОПК-3: Способность анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности	Отсутствуют	«Автоматизация проектирования параллельных вычислений»;

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 3

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		1
Аудиторные занятия (всего)	51	51
В том числе:		
Лекции	17	17
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Самостоятельная работа (всего)	57	57
В том числе: контактная внеаудиторная работа	3	3
оформление и подготовка к отчету по ЛР	24	24
самостоятельное изучение теоретического материала	24	20
подготовка к зачету с оценкой	6	6
ИТОГО:	108	108
час зач. ед.	3	3

Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

Таблица 4

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	Введение в методологию научных исследований. Основные понятия и методы	8	-	16	22	46
2	Системы автоматизации научных исследований - АСНИ	9	-	18	26	53
	Контактная внеаудиторная работа				3	3
	Подготовка к зачету с оценкой				6	6
	ИТОГО:	17		34	57	108

3.2.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекции

Таблица 5

№ лекции	Номер раздела	Тема лекции и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
	1	Введение в методологию научных исследований. Основные понятия и методы.	
1		Введение. Цели и задачи курса. Тема 1.1. Структура научного знания 1.1.1. Возникновение и развитие науки. Основные этапы и уровни научного познания.	2
2		1.1.2. Особенности современного эмпирического научного познания. 1.1.3. Особенности теоретического научного познания	2
3		Тема 1.2. Основные направления и методы научных исследований. 1.2.1. Цели научных исследований в области вычислительной техники. Основные задачи и методы, используемые для их решения.	2
4		1.2.2. Программные системы, используемые при решении научных задач.	2
	2	Системы автоматизации научных исследований - АСНИ.	
5		Тема 2.1. Существующие АСНИ 2.1.1. Особенности, достоинства и недостатки существующих АСНИ. 2.1.2. Примеры АСНИ – КАМАК, «СПЛАВ» и др.	2
6		2.1.3. Теоретические аспекты создания современных АСНИ. Особенности формально-технологического подхода к проблеме. Общая формальная технология - ОФТ.	2
7		2.1.4.Примеры разработки структур АСНИ для различных технологических областей.	2
8		Тема 2.2. Перспективные АСНИ. 2.2.1. Преимущества формально-технологического подхода при разработке структур дистанционных АСНИ для локальных и глобальных сетей	2
9		2.2.2. Дистанционные АСНИ с расширяемой архитектурой.	1
Итого:			17

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 6

№ лаб. работы	Номер раздела	Наименование лабораторной работы и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1	1.1	1.Исследование возможностей программы симулирования электронных схем Electronics Workbench. Знакомство с простейшими системами для изучения и анализа работоспособности различных электронных схем с наглядным графическим интерфейсом. Оценка возможностей, достоинств и недостатков. Рекомендации по применению.	8
2	1.2	2.Исследование возможностей системы для дистанционного выполнения реальных экспериментов «Rem-Lab» Знакомство с современными подходами выполнения экспериментов в области цифровой, аналоговой и аналого-цифровой электроники с использованием сетевых технологий. Планирование эксперимента, анализ и верификация результатов эксперимента.	8
3	2.1	3.«Разработка системы автоматизации экспериментов на базе модулей КАМАК». Разработка архитектуры АСНИ для изучения основных характеристик транспортных средств. Поиск в Интернете и других источниках модулей с нужным функционалом. Оценка стоимости и сложности системы. .	6
4	2.2	4.«Исследование возможностей аналого-цифровых систем на кристалле для биомедицинских исследований». Формулировка технического задания на систему автоматизации съема биометрических характеристик пациентов с различными проблемами со здоровьем. Выбор программного обеспечения. Выбор аппаратной реализации. Разработка структуры системы.	8
5	1-2	5.Заключительное занятие. Анализ различных АСНИ и рекомендации по их использованию	4
	Итого		34

Самостоятельная работа студента

Таблица 7

Раздел дисциплины	№ подраздела	Вид самостоятельной работы студента (СРС) и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
Раздел 1	1.1 -1.2	Подготовка к лабораторной работе №1- «Исследование возможностей программы симулирования электронных схем Electronics Workbench» и 2 – «Исследование возможностей системы для дистанционного выполнения реальных экспериментов «Rem-Lab». Определение области систем, пригодных для симулирования. Выбор исследуемых объектов с критическими режимами работы и их характеристик. Оценка точности получаемых результатов.	4
	1.1 -1.2	Оформление отчетов по лабораторной работе № 1, №2	4
	1.1 -1.2	Самостоятельное изучение материалов по разделам 1.1.1-1.2.2. Подготовка реферата по выбранной теме СРС в соответствии с табл. 8-а	10
Раздел 2	2.1	Подготовка к лабораторным работам № 3 - «Разработка системы автоматизации экспериментов на базе модулей КАМАК». Особенности, достоинства и недостатки существующих АСНИ. Изучение теоретических основ построения систем автоматизации эксперимента. Изучение пользовательского интерфейса.	4
	2.1	Оформление отчетов по лабораторной работе № 3	4
	2.1-2.2	Подготовка к лабораторным работам № 4 - «Исследование возможностей аналого-цифровых систем на кристалле для биомедицинских исследований». Формулировка технического задания на систему автоматизации съема биометрических характеристик пациентов с различными проблемами со здоровьем. Выбор программного обеспечения. Выбор аппаратной реализации. Разработка структуры системы.	4
	2.1-2.2	Оформление отчетов по лабораторной работе № 4 .	4
	2.1-2.2	Самостоятельное изучение дополнительных материалов по разделам 2.1.1-2.2.3. Подготовка реферата по выбранной теме СРС в соответствии с табл. 8-а.	14
Контактная внеаудиторная работа			3
Подготовка к зачету с оценкой			6
Итого:			57

Содержание отчетов о каждой лабораторной работе, конкретные задания приведены в методических указаниях к ним.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся приведены в Приложении 2.

Перечень заданий для СРС

Задания для СРС перечислены ниже в таблице 8.

Таблица 8

№ раздела	№ под-раздела	№ темы	Суть задания
1	1.1.1	1	Становление и развитие математики
1	1.1.2	2	Особенности научных исследований в области вычислительной техники
1	1.1.3	3	Особенности научных исследований в области логических элементов цифровой техники
1	1.2.1	4	Квантовые компьютеры
1	1.2.2	5	Современные и перспективные языки программирования
2	2.1.1	6	Обзор существующих АСНИ (с использованием Интернет)
2	2.1.2	7	Обзор модулей КАМАК
2	2.1.3	8	Суть «Общей формальной технологии»
2	2.1.4	9	Разработка структуры лаборатории для автоматизации исследований в области биохимии с использованием ОФТ-подхода
2	2.2.1	10	Разработка структуры дистанционной лаборатории для автоматизации исследований в области микропроцессорной техники с использованием ОФТ-подхода
2	2.2.2	11	Разработка структуры дистанционной лаборатории для автоматизации исследований в области электронных логических схем с использованием ОФТ-подхода

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица 9

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид и тема занятия (лекция, практическое занятие, лабораторная работа)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1	Лабораторная работа № 1 «Исследование возможностей программы симулирования электронных схем Electronics Workbench».	Компьютерная симуляция процесса работы исследуемой схемы в нестандартном режиме.	8
	Лабораторная работа №2- .”Исследование возможностей системы для дистанционного выполнения реальных экспериментов «Rem-Lab»”	Тренинг работы в локальной компьютерной сети. Тренинг навыков работы с удаленным экспериментальным оборудованием.	8
	Лабораторная работа № 3 «Разработка системы автоматизации экспериментов на базе модулей КАМАК»	Тренинг поиска в сети Интернет нужной информации. Тренинг по разработке средств автоматизации научных исследований.	6
	Лабораторная работа № 4 «Исследование возможностей аналого-цифровых систем на кристалле для биомедицинских исследований».	Тренинг поиска в сети Интернет нужной информации. Тренинг по разработке средств автоматизации научных исследований.	8
	Лабораторная работа № 5 Анализ различных АСНИ и рекомендации по их использованию	Тренинг работы с сетью Интернет. Тренинг по оценке средств автоматизации научных исследований	4
Итого:			34

6. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем (ями), ведущими лабораторные работы в следующих формах:

- выполнение лабораторных работ;
- защита лабораторных работ;

Рубежная аттестация студентов производится по окончании раздела в форме отчетов по лабораторным работам.

Промежуточный контроль по результатам семестров по дисциплине проходит в виде зачета с оценкой (включает в себя ответы на теоретические вопросы).

Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой

1. Классификация основных этапов и уровней научного познания.
2. Что такое научное познание?
3. Что означает эмпирическое научное познание? Примеры.
4. Что означает теоретическое научное познание? Примеры
5. Современные технические средства, ускоряющие и облегчающие научное познание.
6. Роль компьютеров в научном познании.
7. Используется ли программирование в современном научном познании? Примеры.
8. Насколько эффективно использование компьютерного моделирования в научном познании?
9. Математические и алгоритмические основы автоматизации научных исследований.
10. Примеры автоматических систем для автоматизации научных исследований
11. Для чего может использоваться МатКад (MathCAD)?
12. Что такое КАМАК?
13. Можно ли проводить эксперименты дистанционно? Почему?
14. Приведите примеры систем, аналогичных КАМАК.
15. Что такое «Общая формальная технология» (ОФТ)?
16. Приведите примеры АСНИ, которые могут быть разработаны на основе ОФТ.
17. Что такое система «СПЛАВ»? Для чего ее можно использовать?
18. Приведите примеры систем, аналогичных системе «СПЛАВ».
19. Особенности КАМАК. Архитектура системы. Принципы работы
20. Особенности MathCAD.
21. Методика разработки систем для дистанционных АСНИ.
22. Преимущества ОФТ-подхода к проектированию АСНИ.
23. Можно ли разработать компактные безопасные АСНИ на основе МПАЦ СНК. Приведите примеры.
24. Что такое 3D-принтер. Для чего его можно использовать в научных исследованиях?
25. Перечислите основные принципы работы 3D-принтеров.
26. Каковы их параметры?
27. Какие основные научные задачи лежат в области компьютерной техники?

Фонд оценочных средств приводится в Приложении 3.

7. ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА

Таблица 10

Учебно-методическое обеспечение

№ п/п	Учебник, учебное пособие (приводится библиографическое описание учебника, учебного пособия)	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
Основная литература			
1	Крылов, С. М. Метаматематические основы науки будущего [Электронный ресурс] : моногр. / С. М. Крылов ; Самар.гос.техн.ун-т, Вычислительная техника. - Электрон. дан. - Самара :, 2014.	Электронная библиотека трудов сотрудников СамГТУ	
2	Кузьменко, Г. Н. Философия и методология науки [Текст] : учеб.для магистров / Г. Н. Кузьменко, Г. П. Отоцкий ;	Электронный каталог НТБ	

	Рос.гос.соц.ун-т. - М. : Юрайт, 2014. - 450 с.	СамГТУ (Печатные издания)	
3	Скворцова Л.М. Методология научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Скворцова Л.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014.— 79 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/27036 .— ЭБС «IPRbooks», по паролю	ЭБС «IPRbooks»	
4	Шкляр М.Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ Шкляр М.Ф.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 208 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/10946 .— ЭБС «IPRbooks», по паролю	ЭБС «IPRbooks»	
5	Основы научной работы и методология диссертационного исследования [Электронный ресурс]: монография/ Г.И. Андрев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Финансы и статистика, 2012.— 296 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/12439 .— ЭБС «IPRbooks», по паролю	ЭБС «IPRbooks»	
6	Рузавин Г.И. Методология научного познания [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Рузавин Г.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.— 287 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/15399 .— ЭБС «IPRbooks», по паролю	ЭБС «IPRbooks»	
Дополнительная литература			
1	Крылов С.М., Толчев В.Н. Многофункциональные дистанционные лаборатории для проведения реальных лабораторных работ и экспериментов.// Вестник Самарского государственного технического университета, Серия технические науки. № 1 (29), 2011, СС.85-91.	Электронный каталог НТБ СамГТУ (Печатные издания)	
2	Крылов С.М. Программируемые системы на кристалле. Структура, основные характеристики, применение. Учебное пособие. - Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2013.-140с.	Электронный каталог НТБ СамГТУ (Печатные издания)	
Учебно-методическая литература			
1	Методология научных исследований. Методические указания к лабораторным работам для магистров. /Сост. С. М. Крылов. - Самара: Самарский госуд. технич. ун-т, 2015. - 15с.	Электронный каталог НТБ СамГТУ	

8. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

Российские

1. Электронная библиотека диссертаций РГБ (Просмотр полных текстов диссертаций возможен только с компьютеров, установленных в научно-библиографическом отделе НТБ СамГТУ)
2. ВИНИТИ
3. eLIBRARY.RU (НЭБ - Научная электронная библиотека)
4. Приборы и техника эксперимента. Выходит раз в два месяца. ISSN PRINT: 0032-8162. <http://www.maikonline.com>
5. Журнал «Радио». Выходит раз в месяц. <http://www.radio.ru/archive/>
6. Основы научных исследований http://abc.vvsu.ru/Books/osnovy_nauchn_issled/
7. Элементная база интеллектуальных датчиков. Система сбора данных – Микроконтроллеры. <http://www.cyberforum.ru/microcontrollers/thread521834.html>
8. Автоматизированная информационная система документов Государственного реестра средств измерений. <http://grsi.pcbirs.ru/>
9. ГОСТ 30034-93 КАМАК. Термины и определения. <http://docs.cntd.ru/document/gost-30034-93>
10. Краткий каталог 2012 (модули КАМАК). <Http://www.caen.it>
11. Классификация 3D принтеров (7 технологий 3D печати). 2014 год. <http://habrahabr.ru/post/208906/>
12. Аналитическое и лабораторное оборудование и приборы. <http://www.anchem.ru/equipment/>

Зарубежные

13. ScienceDirect (Elsevier) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки.
14. Scopus - база данных рефератов и цитирования
15. УИС РОССИЯ - Университетская информационная система РОССИЯ - <http://www.cir.ru/index.jsp>
16. Библиотека компьютерной литературы. - <http://it.eup.ru/>
17. Электронная библиотека РФФИ. - <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/>
18. International Journal of Online Engineering, Выходит раз в два месяца . <Http://online-journals.org/index.php/i-joe>

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. Алгоритмический язык ассемблер M8C.
2. Пакет программ MathCAD.
3. Пакет программ PSpice 9.2
4. Программная оболочка PSoC-Designer.
5. Программная оболочка Electronics Workbench

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:

- комплект электронных презентаций/слайдов,
- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук,

2. Лабораторные работы:

- Лаборатория, оборудованная компьютерами, объединенными в локальную сеть кафедры,
- Алгоритмический язык ассемблер M8C, пакеты программ PSoC-Designer, Electronics Workbench находятся на компьютерах учебного класса кафедры;
- программное обеспечение Rem-Lab для дистанционного выполнения реальных экспериментов находится на сервере кафедры;
- содержание отчетов по лабораторным работам представлено в методическом пособии, выложенном на сервере кафедры в папке «Методология научных исследований».

3. Прочее:

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

**Дополнения и изменения в рабочей программе
дисциплины «Методология научных исследований» на 20__/20__ уч.г.**

Внесенные изменения на 20__/20__ учебный год

**УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе**

(подпись, расшифровка подписи)

" ____ " _____ 20... г

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

(дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав. кафедрой).

ОДОБРЕНА на заседании методической комиссии факультета " ____ " _____ 20__ г."

Эксперты методической комиссии по УГНП (не менее двух)

шифр наименование личная подпись расшифровка подписи дата

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой

наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи дата

Декан

наименование факультета, где производится обучение, личная подпись расшифровка подписи дата

Начальник УВО

личная подпись расшифровка подписи дата

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Методология научных исследований»
направление 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» профиль
«Информатика и вычислительная техника»**

Дисциплина «Методология научных исследований» является частью профессионального цикла Б1 дисциплин магистерской подготовки магистрантов по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника». Дисциплина реализуется кафедрой вычислительной техники на факультете автоматизации и информационных технологий ФГБОУ ВПО «Самарский государственный технический университет».

Целью освоения дисциплины «Методология научных исследований» является формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для реализации проектно-конструкторской проектно-технологической, научно-исследовательской, научно-педагогической, организационно-управленческой деятельности, а именно:

способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК1);

способность понимать роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники, иметь представление о связанных с ними современных социальных и этических проблемах, понимать ценность научной рациональности и ее исторических типов (ОК2);

способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК3);

способностью заниматься научными исследованиями деятельности (ОК-4);

способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК7);

способность анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности (ОПК3).

Задачами изучения дисциплины являются приобретение знаний, умений и навыков, способствующих формированию целевых компетенций.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий и рубежный контроль успеваемости в форме отчетов по лабораторным работам, защиты реферата и промежуточный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (17 часов), лабораторные работы (34 часа), самостоятельная работа (57 часов).

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Введение

Цель самостоятельной работы студента по дисциплине «Методология научных исследований» - формирование профессиональных компетенций, необходимых для реализации проектно-конструкторской, проектно-технологической, научно-исследовательской, научно-педагогической и сервисно-эксплуатационной деятельности специалистов по направлению «Информатика и вычислительная техника».

Студент должен уметь участвовать в исследовании, разработке, настройке и наладке программно-аппаратных комплексов, разрабатывать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем, обосновывать принимаемые проектные решения, выполнять работы по проверке их корректности, эффективности и отладке.

В процессе самостоятельной работы студент должен овладеть и закрепить знания о методах научных исследований и обработке полученных в ходе этих исследований данных, об архитектурах различных АСНИ и процессе их разработки, настройки и отладки; оценки необходимых вычислительных ресурсов и времени выполнения исследований в современных системах; методах системного анализа архитектур и структур соответствующих аппаратно-программных комплексов.

Задания для самостоятельной работы

Самостоятельное изучение материалов по подразделам 1.1.1-1.2.2.

Общее время на самостоятельную работу – 22 часа

Таблица 1

Вид заданий	Содержание задания на самостоятельную работу	Время на СР, час
Задания для овладения знаниями	<p><i>Чтение текста учебного пособия:</i> Воронов В.И., Сидоров В.П. Основы научных исследований, редактор: Касаткина М.А. [Текст]: учеб. пособие / Владивосток: ВГУСИ, 2014, сс.3-40. Крылов С.М. Метаматематические основы науки будущего. [Текст] - Самара: Самарский государственный технический университет, 2014.- 247с. ISBN 978-5-7964-1686-0: учеб. пособие, сс. 7-61, http://vt.samgtu.ru/images/pdf/krylov/metamath.pdf</p> <p><i>Чтение текста дополнительной литературы:</i> Крылов С.М.. Многоцелевые программируемые аналого-цифровые системы на кристалле. Структура, назначение, применение. [2] (С.3-11).</p>	1
Задания для закрепления и систематизации знаний	<p><i>Работа с конспектом лекций:</i> Изучить лекции № 1, 2, 3, темы 1.1.1-1.2.2 «Возникновение и развитие науки. Основные этапы и уровни научного познания», «Особенности современного эмпирического научного познания», «Цели научных исследований в области вычислительной техники. Основные задачи и методы, используемые для их решения». Ответить на контрольные вопросы по лабораторной работе № 1 и № 2 согласно методическим указаниям.</p>	1
Задания для формирования умений	Выберите подходящие для реферата темы из табл. 8-а по рекомендации преподавателя.	1

Задания для овладения знаниями	Используя основную и дополнительную литературу подготовьте примерно 25% текста реферата по выбранной в предыдущем пункте теме. Предусмотрите в этой части обзор существующих решений в данном вопросе. Для уточнения темы и рассматриваемых вопросов обращайтесь к преподавателю.	7
--------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---

Подготовка к лабораторным работам № 1 и № 2 – 8 часов. Выполнить эксперименты по лабораторным работам в соответствии с формой, приведенной в методических указаниях.

Оформление отчета по лабораторной работе № 1 и № 2 – 4 часа.

Описать выполненные эксперименты по лабораторным работам в соответствии с формой, приведенной в методических указаниях. Подготовить ответы на контрольные вопросы. Подготовить ответы по сущности проведенных работ, сделать выводы по результатам исследования заданного набора графических примитивов – компонентов проектируемых систем. Образцы оформления титульного листа отчета и материалов исследований и экспериментов приведены в Приложении 2.1.

Самостоятельное изучение материалов по подразделам 2.1.1-2.2.3.

Общее время на самостоятельную работу – 26 часов

Таблица 2

Вид заданий	Содержание задания на самостоятельную работу	Время на СР, час
Задания для овладения знаниями	<p><i>Чтение текста учебного пособия:</i> Воронов В.И., Сидоров В.П. Основы научных исследований, редактор: Касаткина М.А. [Текст]: учеб. пособие / Владивосток: ВГУСИ, 2014, сс.40-60. Крылов С.М. Метаматематические основы науки будущего. [Текст] - Самара: Самарский государственный технический университет, 2014.- 247с. ISBN 978-5-7964-1686-0: учеб. пособие, сс. 62-110, http://vt.samgtu.ru/images/pdf/krylov/metamath.pdf <i>Чтение текста дополнительной литературы:</i> Крылов С.М.. Многоцелевые программируемые аналогоцифровые системы на кристалле. Структура, назначение, применение. [2] (С.12-76).</p>	2
Задания для закрепления и систематизации знаний	<p><i>Работа с конспектом лекций:</i> Изучить лекции № 3-9, темы 2.1.1- 2.2.2: «Существующие АСНИ» - «Перспективные АСНИ». Ответить на контрольные вопросы по лабораторной работе № 3 и № 4 согласно методическим указаниям.</p>	2
Задания для формирования умений	<p>Ознакомьтесь с возможностями систем КАМАК, PSoC-Designer, PSoC-Express. Для заданного преподавателем набора требований выполнить проектирование соответствующих систем.</p>	2
Задания для овладения знаниями	<p>Закончите автореферат по выбранной теме. Для уточнения темы и рассматриваемых вопросов обращайтесь к преподавателю.</p>	8

Подготовка к лабораторным работам № 3 и № 4 – 8 часов. Выполнить эксперименты по

лабораторным работам в соответствии с формой, приведенной в методических указаниях.

Оформление отчета по лабораторной работе № 3 и № 4 – 4 часа.

Описать выполненные эксперименты по лабораторным работам в соответствии с формой, приведенной в методических указаниях. Подготовить ответы на контрольные вопросы. Подготовить ответы по сущности проведенных работ, сделать выводы по результатам исследования заданного набора графических примитивов – компонентов проектируемых систем. Образцы оформления титульного листа отчета и материалов исследований и экспериментов приведены в Приложении 2.1.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВПО «САМГТУ»)

Кафедра «Вычислительная техника»

Отчет по лабораторной работе № _____

по дисциплине «МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Выполнили

**студенты 1 – М – 3
Иванов И.И.,
Сидоров С.С.**

Принял

**доцент/профессор
Петров П.П.**

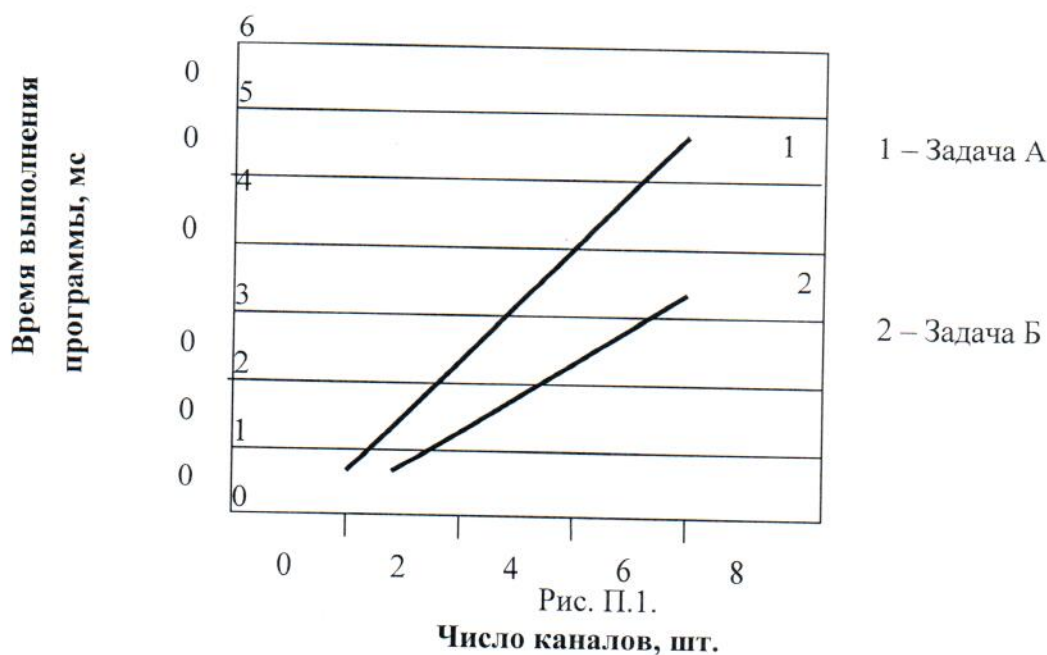
Самара 2015

В отчете должно быть описано:

- задание на выполнение лабораторной работы
- результаты проектирования (в виде схемы, структурной схемы, мнемосхемы и т.д.)
- рисунки, иллюстрирующие полученные экспериментальные результаты
- выводы по результатам проектирования.

Если в отчете есть графики, они должны **обязательно** иметь обозначения переменных по осям абсцисс (аргументов) и ординат (результатов). Семейства однородных кривых на графиках должны быть обозначены и расшифрованы.

Пример графика с результатами эксперимента показан на рис. П.1.



В заголовочной части таблиц указываются переменные и единицы их измерения (см. пример таблицы 1).

Таблица 1

Число каналов	1	2	3	4
Среднее время выполнения преобразования, мкс	1,6	3,3	5,4	8,3

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Самарский государственный технический университет»

Факультет Автоматики и информационных технологий

Кафедра «Вычислительная техника»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

текущего контроля и промежуточной аттестации

дисциплины: **Б.1.Б.3 Методология научных исследований**

в составе основной образовательной программы по направлению подготовки
(специальности): 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

направленность (профиль) программы: «Информатика и вычислительная техника»

уровень высшего образования: магистратура

« ____ » _____ 20 ____ г. _____
(подпись) Разработчик ФОС
Орлов С.П.
(Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой «Вычислительная техника»

« ____ » _____ 20 ____ г. _____
(подпись) Орлов С.П.
(Ф.И.О.)

Самара 2015

Паспорт фонда оценочных средств

по дисциплине

Б1.Б3 «Методология научных исследований»

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Введение в методологию научных исследований. Основные понятия и методы	ОК-1 Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень У (ОК-1) I, В (ОК-1) I, З (ОК-1) I	тесты, реферат, экзаменационные билеты
		ОК-2 Способность понимать роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники, иметь представление о связанных с ними современных социальных и этических проблемах, понимать ценность научной рациональности и ее исторических типов У (ОК-2) I, В (ОК-2) I, З (ОК-2)	тесты, реферат, экзаменационные билеты
		ОК-3 Способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности У (ОК-3) I, В (ОК-3) I, З (ОК-3)	тесты, реферат, экзаменационные билеты
		ОК-4 Обладать способностью заниматься научными исследованиями У (ОК-4) I, В (ОК-4) I, З (ОК-4)	тесты, реферат, экзаменационные билеты

		<p>ОК-7 Способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности</p> <p>У (ОК-7) I, В (ОК-7) I, З (ОК-7)</p>	<p>тесты, реферат, экзаменационные билеты</p>
2.	<p>Системы автоматизации научных исследований - АСНИ</p>	<p>ОПК-3 Способность анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности</p> <p>У (ОПК-3) I, В (ОПК-3) I, З (ОПК-3) I</p>	<p>тесты, реферат, экзаменационные билеты</p>

Перечень вопросов к зачету с оценкой (для промежуточной аттестации)

по дисциплине

«Методология научных исследований»

Примерный перечень вопросов к зачету

28. Классификация основных этапов и уровней научного познания.
29. Что такое научное познание?
30. Что означает эмпирическое научное познание? Примеры.
31. Что означает теоретическое научное познание? Примеры
32. Современные технические средства, ускоряющие и облегчающие научное познание.
33. Роль компьютеров в научном познании.
34. Используется ли программирование в современном научном познании? Примеры.
35. Насколько эффективно использование компьютерного моделирования в научном познании?
36. Математические и алгоритмические основы автоматизации научных исследований.
37. Примеры автоматических систем для автоматизации научных исследований
38. Для чего может использоваться МатКад (MathCAD)?
39. Что такое КАМАК?
40. Можно ли проводить эксперименты дистанционно? Почему?
41. Приведите примеры систем, аналогичных КАМАК.
42. Что такое «Общая формальная технология» (ОФТ)?
43. Приведите примеры АСНИ, которые могут быть разработаны на основе ОФТ.
44. Что такое система «СПЛАВ»? Для чего ее можно использовать?
45. Приведите примеры систем, аналогичных системе «СПЛАВ».
46. Особенности КАМАК. Архитектура системы. Принципы работы
47. Особенности MathCAD.
48. Методика разработки систем для дистанционных АСНИ.
49. Преимущества ОФТ-подхода к проектированию АСНИ.
50. Можно ли разработать компактные безопасные АСНИ на основе МПАЦ СНК. Приведите примеры.
51. Что такое 3D-принтер. Для чего его можно использовать в научных исследованиях?
52. Перечислите основные принципы работы 3D-принтеров.
53. Каковы их параметры?
54. Какие основные научные задачи лежат в области компьютерной техники?

Разработчик _____ Крылов С. М.

(подпись)

Темы рефератов по дисциплине

№ раздела	№ под-раздела	№ темы	Суть задания
1	1.1.1	1	Становление и развитие математики
1	1.1.2	2	Особенности научных исследований в области вычислительной техники
1	1.1.3	3	Особенности научных исследований в области логических элементов цифровой техники
1	1.2.1	4	Квантовые компьютеры
1	1.2.2	5	Современные и перспективные языки программирования
2	2.1.1	6	Обзор существующих АСНИ (с использованием Интернет)
2	2.1.2	7	Обзор модулей КАМАК
2	2.1.3	8	Суть «Общей формальной технологии»
2	2.1.4	9	Разработка структуры лаборатории для автоматизации исследований в области биохимии с использованием ОФТ-подхода
2	2.2.1	10	Разработка структуры дистанционной лаборатории для автоматизации исследований в области микропроцессорной техники с использованием ОФТ-подхода
2	2.2.2	11	Разработка структуры дистанционной лаборатории для автоматизации исследований в области электронных логических схем с использованием ОФТ-подхода

Контролируемые компетенции: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-7; ОПК-3.

Разработчик _____ Крылов С. М.
(подпись)

Информационная карта банка тестовых заданий

Дисциплина «Методология научных исследований»

(наименование дисциплины)

Тематическая структура банка тестовых заданий

№	Наименование раздела	Всего заданий	Количество форм тестовых заданий				Контролируемые компетенции
			Открытого типа*	Закрытого типа**	На соответствие***	Упорядочение****	
1.	Введение в методологию научных исследований. Основные понятия и методы	20	-	20	-	-	У (ОК-1) I, 3 (ОК-1) I, В (ОК-1) I, У (ОК-2) I, 3 (ОК-2) I, В (ОК-2) I, У (ОК-3) I, 3 (ОК-3) I, В (ОК-3) I, У (ОК-4) I, 3 (ОК-4) I, В (ОК-4) I, У (ОК-7) I, 3 (ОК-7) I, В (ОК-7) I
2.	Системы автоматизации научных исследований – АСНИ	23	-	23	-	-	У (ОПК-3) I, В (ОПК-3) I, 3 (ОПК-3)

Виды тестовых заданий:

* тестовые задания открытого типа (на каждый вопрос испытуемый должен предложить свой ответ: дописать слово, словосочетание, предложение, знак, формулу и т.д.).

** тестовые задания закрытого типа (каждый вопрос сопровождается готовыми вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один или несколько правильных);

*** на соответствие (установление соответствия) - испытуемому предлагается установить соответствие элементов двух списков;

**** упорядочение (установление последовательности) - испытуемый должен расположить элементы списка в определенной последовательности.

Разработчик _____ Крылов С. М.

(подпись)

Перечень тестовых вопросов

Раздел 1. Введение в методологию научных исследований. Основные понятия и методы.

1. Выберите правильный ответ: Классификация методов научного познания может базироваться на:
 - a) областях применения;
 - b) области интереса исследователя;
 - c) области активной деятельности;
 - d) по охвату явлений;
 - e) по полученным результатам
2. Выберите правильный ответ. Какие подходы можно отнести к научному познанию?
 - a) философский;
 - b) теологический;
 - c) религиозный;
 - d) фантастический;
 - e) метаматематический
3. Выберите правильный ответ. Что означает эмпирическое научное познание? Примеры.
 - a) Философский анализ;
 - b) Теологический анализ;
 - c) Религиозный анализ;
 - d) Фантастический анализ;
 - e) Практический анализ
4. Выберите правильный ответ. Что означает теоретическое научное познание? Примеры
 - a) Философский анализ;
 - b) Теологический анализ;
 - c) Религиозный анализ;
 - d) Фантастический анализ;
 - e) Метафизический анализ
5. Выберите правильный ответ. Современные технические средства, ускоряющие и облегчающие научное познание, это:
 - a) компьютеры;
 - b) АСНИ;
 - c) Математические модели;
 - d) Философские модели;
 - e) Метафизические модели
6. Выберите правильный ответ. Роль компьютеров в научном познании.
 - a) Не актуальна;
 - b) Актуальна;
 - c) Дискуссионна;
 - d) Обсуждаема;
 - e) Некритична
7. Выберите правильный ответ. Используется ли программирование в современном научном познании?
 - a) Редко;
 - b) Иногда;
 - c) Никогда;
 - d) Обсуждаемо;
 - e) Достаточно часто
8. Выберите правильный ответ. Насколько эффективно использование компьютерного моделирования в научном познании?
 - a) Не эффективно;
 - b) Проблематично;
 - c) Дискуссионно;

- d) Важно;
 - e) Некритично
9. Выберите правильный ответ. Для чего может использоваться МатКад (MathCAD) в научных исследованиях?
- a) Для вычисления экономических показателей предприятий;
 - b) Для расчета технологической нагрузки;
 - c) Для создания и просчета моделей;
 - d) Для оценки адекватности;
 - e) Для математического моделирования
10. Выберите правильный ответ. Что такое система PSpice?
- a) Система, аналогичная Симатик S7;
 - b) Ветвь математики, изучающая алгоритмы с участием реальных объектов;
 - c) Система моделирования и разработки электронных схем;
 - d) Система моделирования и разработки химико-технологических схем;
 - e) Система моделирования химических реакций
11. Выберите правильный ответ. Приведите примеры систем, аналогичных PSpice.
- a) Система Симатик S7;
 - b) КАМАК;
 - c) Quartus;
 - d) Система СПЛАВ;
 - e) Система PSoC-Designer
12. Выберите правильный ответ. Для чего может использоваться MathCAD?
- a) Для разложения функций в ряды;
 - b) Для управления 3D-принтерами;
 - c) Для создания и просчета моделей;
 - d) Для оценки адекватности;
 - e) Для создания теорий
13. Выберите правильный ответ. Для чего можно использовать 3D-принтер в научных исследованиях?
- a) Для быстрого создания геометрических моделей;
 - b) Для управления 2D-принтерами;
 - c) Для просчета поведения моделей;
 - d) Для оценки адекватности моделей;
 - e) Для создания теорий
14. Выберите правильный ответ. Перечислите основные принципы работы 3D-принтеров.
- a) Добавление микропорций вещества и его быстрая полимеризация;
 - b) Выращивание объекта из исходных «клеток»;
 - c) На основе теории самовоспроизведения систем фон-Неймана;
 - d) На основе биологических принципов;
 - e) На основе «памяти формы»
15. Выберите правильный ответ. Каковы основные параметры 3D-принтеров?
- a) Производительность;
 - b) Скорость выращивания объекта из исходных «клеток»;
 - c) Скорость самовоспроизведения автоматов фон-Неймана;
 - d) Точность реализации биологических принципов;
 - e) Качество реализации «памяти формы»
16. Выберите правильный ответ. Какие основные типы операций рассматриваются в ОФТ?
- a) Сложения;
 - b) Вычитания;
 - c) Сложения и вычитания;
 - d) Синтеза и декомпозиции;
 - e) Умножения

17. Выберите правильный ответ. Что такое креативная операция в ОФТ?
- a) Операция, создающая копию объекта;
 - b) Операция, создающая новый объект;
 - c) Операция, создающая абстрактный объект;
 - d) Операция, создающая математический объект;
 - e) Операция, создающая геометрический объект
18. Выберите правильный ответ. Что такое креативная технология в ОФТ?
- a) Технология, создающая копию объекта;
 - b) Технология, создающая новый объект;
 - c) Технология, создающая абстрактный объект;
 - d) Технология, создающая математический объект;
 - e) Технология, создающая геометрический объект
19. Выберите правильный ответ. Что такое эволюционная технология в ОФТ?
- a) Технология, создающая точную копию объекта;
 - b) Технология, создающая новый объект;
 - c) Технология, в которой возможны эволюционные процессы;
 - d) Технология фон-Неймана;
 - e) Технология, создающая биологический объект
20. Выберите правильный ответ. Какие технологии относятся к эволюционным в ОФТ?
- a) Технология, создающая точную копию объекта;
 - b) Технология, создающая новый объект;
 - c) Технология, в которой возможны эволюционные процессы;
 - d) Технологии самовоспроизводящихся автоматов фон-Неймана;
 - e) Технология, создающая биологические объекты

Раздел 2. Системы автоматизации научных исследований - АСНИ

21. Выберите правильный ответ. Какие основные научные задачи лежат в области компьютерной техники?
- a) Повышение производительности;
 - b) Скорость выращивания объекта из исходных «клеток»;
 - c) Скорость самовоспроизведения автоматов фон-Неймана;
 - d) Точность реализации биологических принципов;
 - e) Качество реализации «памяти формы»
22. Выберите правильный ответ. Какие научные задачи лежат в области микроэлектроники?
- a) Повышение точности;
 - b) Скорость производства одной микросхемы;
 - c) Скорость работы автоматов фон-Неймана;
 - d) Точность реализации биологических принципов;
 - e) Уменьшение размеров элементов
23. Выберите правильный ответ. Для каких областей можно разработать компактные безопасные АСНИ на основе МПАЦ СНК.
- a) Электроника;
 - b) Математика;
 - c) Химия;
 - d) Физика;
 - e) Философия
24. Выберите правильный ответ. Математические и алгоритмические основы автоматизации научных исследований рассматриваются в:
- a) ОФТ;
 - b) Метафизике;

- c) Метаматематике;
 - d) Медицине;
 - e) Биологии
25. Выберите правильный ответ. Примеры автоматических систем для автоматизации научных исследований
- a) 3D-принтеры;
 - b) МПАЦ СНК;
 - c) 2D-принтеры;
 - d) АСНИ;
 - e) ГАП
26. Выберите правильный ответ. Каким образом можно ли проводить эксперименты дистанционно?
- a) С помощью 3D-принтеров;
 - b) С помощью набора модулей СПЛАВ;
 - c) С помощью «универсальных синтезаторов-анализаторов различных объектов»;
 - d) С помощью метафизики;
 - e) С помощью ГАП
27. Выберите правильный ответ. Приведите примеры АСНИ, которые могут быть разработаны на основе ОФТ.
- a) Система Симатик S7;
 - b) КАМАК;
 - c) Ветвь теоретической микрофизики;
 - d) Система СПЛАВ;
 - e) Система PSoC
28. Выберите правильный ответ. Методика разработки систем для дистанционных АСНИ может использовать.
- a) Систему Симатик S7;
 - b) КАМАК;
 - c) Quartus;
 - d) ОФТ;
 - e) PSoC-Designer
29. Выберите правильный ответ. Преимущества ОФТ-подхода к проектированию АСНИ.
- a) Точность;
 - b) Предсказуемость;
 - c) Компактность;
 - d) Универсальность;
 - e) Очевидность
30. Выберите правильный ответ. Что такое КАМАК?
- a) 3D-принтер;
 - b) Набор модулей для автоматизации научных исследований;
 - c) Набор модулей для экспериментирования в области химии;
 - d) АСНИ;
 - e) ГАП
31. Выберите правильный ответ. Приведите примеры систем, аналогичных КАМАК.
- a) Симатик S7;
 - b) Africa;
 - c) «Универсальный синтезатор-анализатор объектов»;
 - d) СПЛАВ;
 - e) PSoC
32. Выберите правильный ответ. Что такое «Общая формальная технология» (ОФТ)?
- a) Система Симатик S7;
 - b) Ветвь метаматематики, изучающая алгоритмы с участием реальных объектов;
 - c) Ветвь теоретической микрофизики;

- d) Система СПЛАВ;
 - e) Система PSoC
33. Выберите правильный ответ. Особенности КАМАК. .
- a) Использование модулей Симатик S7;
 - b) Подключение модулей к общей магистрали;
 - c) Использование Quartus;
 - d) Использование системы СПЛАВ;
 - e) Использование системы PSoC-Designer
34. Выберите правильные ответы. Система на кристалле, это:
- a) микропроцессор и блок ОЗУ;
 - b) микропроцессор и блок ПЗУ;
 - c) микропроцессор и блок УВВ;
 - d) микропроцессор и блок последовательного порта;
 - e) микроконтроллер и блок FPGA.
35. Выберите правильные ответы. Основные области применения СНК, это:
- a) Обработка данных;
 - b) Обработка геоинформации;
 - c) Обработка изображений;
 - d) Поиск информации;
 - e) Распознавание изображений.
36. Выберите правильный ответ. Система на кристалле это:
- a) Набор сложнофункциональных блоков;
 - b) Набор различных регистров;
 - c) Регистры, счетчики и дешифраторы;
 - d) Набор сложнофункциональных регистров и счетчиков;
 - e) Массив логических микросхем.
37. Выберите правильные ответы. Основные компоненты СНК, это:
- a) Массивы ДНК;
 - b) Массивы РНК;
 - c) Массивы ДНФ;
 - d) Массивы КНФ;
 - e) Массивы ПЛИС.
38. Выберите правильный ответ. Основной структурный элемент СНК, это:
- a) ЭСЛ схемы ускорения вычислений;
 - b) микроконтроллер;
 - c) конфигурируемые цифровые блоки;
 - d) n-МОП усилители;
 - e) TTL дешифратор.
39. Выберите правильные ответы. Основными показателями FPGA являются следующие характеристики.
- a) Размер кристалла;
 - b) Назначение;
 - c) Производительность;
 - d) Число логических вентиляей;
 - e) Временные диаграммы.
40. Выберите правильные ответы. FPAА используются для.
- a) Исследования памяти;
 - b) Анализа и идентификации объектов;
 - c) Синтеза логических схем;
 - d) Синтеза аналоговых схем;
 - e) Реализации цифровых систем.

41. Выберите правильный ответ. В PSoC1 FPAА строятся на основе.
- a) Линейных ДОО;
 - b) Компараторов;
 - c) ДОО на переключаемых конденсаторах;
 - d) Отдельных транзисторов;
 - e) Отдельных резисторов.
42. Выберите правильный ответ. На основе FPAА в PSoC1 могут быть реализованы.
- a) Программируемые усилители;
 - b) УВХ и АЗУ;
 - c) АЦП и ЦАП;
 - d) Генераторы случайных последовательностей;
 - e) Интеграторы.
43. Выберите правильные ответы. В аналого-цифровую СНК (АЦ СНК) PSoC1 входят:
- a) Арбитр шины;
 - b) Блоки анализа и идентификации логических систем;
 - c) Блоки синтеза двоичных схем;
 - d) Микроконтроллер, ЦКБ, АКБ;
 - e) Средства реализации цифровых PGA.

**Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения
по дисциплине «Методология научных исследований»**

Структурные элементы заданий по дисциплине					
Реферат	Подготовка к лабораторным занятиям	Самостоятельно с изучением отдельных тем	Тестирование	Вопрос № 1	Вопрос № 2
Виды СРС, предусмотренные рабочей программой дисциплины			Вопросы к тестированию	Вопросы к зачету	
У (ОК-1) I, 3 (ОК-1) I, В (ОК-1) I,	У(ОК-1)I, В(ОК-1) I,	У(ОК-1) I, 3 (ОК-1) I, В (ОК-1) I,	3 (ОК-1)I У (ОК-1)I В (ОК-1)I	У(ОК-1) I, 3 (ОК-1) I, В (ОК-1) I,	У (ОК-1) I, 3 (ОК-1) I, В (ОК-1) I,
ОК-1 Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень					
У (ОК-2) I, 3 (ОК-2) I, В (ОК-2) I,	У(ОК-2)I, В(ОК-2) I,	У(ОК-2) I, 3 (ОК-2) I, В (ОК-2) I,	3 (ОК-2)I В (ОК-2) I У (ОК-2)I	У(ОК-2) I, 3(ОК-2) I, В(ОК-2) I,	У (ОК-2) I, 3 (ОК-2) I, В (ОК-2) I,
ОК-2 Способность понимать роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники, иметь представление о связанных с ними современных социальных и этических проблемах, понимать ценность научной рациональности и ее исторических типов					
У (ОК-3) I, 3 (ОК-3) I, В (ОК-3) I,	У(ОК-3)I, В(ОК-3) I,	У(ОК-3) I, 3 (ОК-3) I, В (ОК-3) I,	3 (ОК-3)I В (ОК-3)I У (ОК-3)I	У(ОК-3) I, 3 (ОК-3) I, 3) I, В (ОК-3) I	У (ОК-3) I, 3) I, 3 (ОК-3) I (ОК-3) I
ОК-3 Способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности					
У (ОК-4) I, 3 (ОК-4) I, В (ОК-4) I,	У(ОК-4)I, В (ОК-4) I	У(ОК-4) I, 3 (ОК-4) I, В (ОК-4) I	3 (ОК-4)I В (ОК-4)I У (ОК-4)I	У (ОК-4) I, 3 (ОК-4) I, 4) I, В (ОК-4) I	У (ОК-4) I, 4) I, 3 (ОК-4) I, В (ОК-4) I
ОК-4 Способность заниматься научными исследованиями					
У (ОК-7) I,	У(ОК-7)I,	У(ОК-7) I,	3 (ОК-7)I	У (ОК-7) I,	У (ОК-7) I,
ОК-7: Способность самостоятельно приобретать с помощью					

информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	3 (ОК-7) I, В (ОК-7) I	В (ОК-7) I	3 (ОК-7) I, В (ОК-7) I	В (ОК-7) I	7) I, 3 (ОК-7) I, В (ОК-7) I
ОПК-3: Способность анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности	У (ОПК-3) I, 3 (ОПК-3) I, В (ОПК-3) I	У (ОПК-3) I, В (ОПК-3) I	У (ОПК-3) I, 3 (ОПК-3) I, В (ОПК-3) I	3 (ОПК-3) I, В (ОПК-3) I	У (ОПК-3) I, 3 (ОПК-3) I, В (ОПК-3) I

Оценки по пятибалльной шкале выставляются в ячейках, соответствующих компетенциям (по строке), подлежащим оцениванию по результатам конкретного элемента задания по дисциплине (по столбцам) в соответствия с запланированными в рабочей программе видами СРС и ответами на вопросы во время зачета с оценкой.

Преподаватель _____ Крылов С. М. « _____ » 20 ____ г.

Критерии оценки достижений студентом запланированных результатов освоения дисциплины в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации

Итоговая оценка промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой выставляется по пятибалльной шкале по результатам этапов освоения целевых компетенций в ходе изучения дисциплины с учетом критериев оценки уровней достижения запланированных результатов обучения в соответствии с картами компетенций ОПОП, матрицей соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения:

- «отлично»: более 70 % дескрипторов компетенций в соответствии с установленными картами компетенций уровнями их сформированности оцениваются на уровне «5»; оценки на уровне ниже «4» отсутствуют»;

- «хорошо»: более 60 % дескрипторов оцениваются на уровне «4» и/или «5»;
 - «удовлетворительно»: 50 % дескрипторов оцениваются на уровне «3» и ниже.
- Неудовлетворительная аттестация приравнивается к академической задолженности.

Оценка	Обобщенная характеристика результатов изучения дисциплины
«отлично»	Студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов
«хорошо»	Студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов
«удовлетворительно»	Студент показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно»	При ответе студента выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

Преподаватель _____ С.М.Крылов « ____ » _____ 201 ____ г

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	<p>Написание конспекта лекций: дать определения методологии, научного исследования, модели объекта, ее структуры и связей, привести общую классификацию научных исследований. Дать классификацию научных исследований по назначению и структуре. Привести основные показатели получаемых результатов: время исследования, достоверность результата, их надежность и стоимость.</p> <p>Понятие системного анализа как методологии исследования систем. Этапы и задачи системного анализа. Основные задачи теории систем: анализ, идентификация, развитие и проектирование (синтез). Общая постановка и методы решения задач.</p> <p>Методы исследования систем: аналитические, имитационные и экспериментальные.</p> <p>Классы моделей систем. Дискретные и непрерывные, специализированные и многоцелевые. Марковские модели. Их параметры и характеристики.</p> <p>В процессе изучения следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации. Уделить внимание следующим понятиям: параметры и характеристики исследований, системы на кристалле, этапы разработки АСНИ, выбор основных элементов, оценка производительности АСНИ.</p>
Индивидуальные задания	<p>Знакомство с основной и дополнительной литературой. Составление аннотаций и реферата по прочитанным литературным источникам. Разработка алгоритма исследования заданной системы. Исследование подсистем на моделях.</p>
Практикум / лабораторная работа	<p>Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Методология научных исследований» находятся на сервере кафедры «Вычислительная техника»</p>
Подготовка к зачету	<p>При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и Методические указания к выполнению лабораторных работ.</p>