

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Максимов Алексей Борисович

Должность: директор департамента по образовательной политике

Дата подписания: 14.05.2022

Уникальный программный ключ:

8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения

/ Е. В. Сафонов /

« 14.05.2022 » 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«Автоматизация экспериментальных исследований и испытаний
объектов и систем управления»**

Направление подготовки

27.04.04 «Управление в технических системах»

Образовательная программа (профиль подготовки)

«Автономные информационные управляющие системы»

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения

Очная

Москва 2022 г.

Программа дисциплины **«Автоматизация экспериментальных исследований и испытаний объектов и систем управления»** составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению **27.04.04 «Управление в технических системах»** и профилю подготовки **«Автономные информационные управляющие системы»**.

Программу составил:

к.т.н., доцент  А.В. Кузнецов;

Программа дисциплины **«Автоматизация экспериментальных исследований и испытаний объектов и систем управления»** по направлению **27.04.04 «Управление в технических системах»** и профилю подготовки **«Автономные информационные управляющие системы»** утверждена на заседании кафедры «Автоматика и управление» «31» августа 2022 г. протокол № 1

Заведующий кафедрой
Автоматика и управление



/А.В. Кузнецов/

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки **27.04.04 «Управление в технических системах»** и профилю подготовки **«Автономные информационные управляющие системы»**

«31» августа 2022 г.



/А.В. Кузнецов/

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета Машиностроения

Председатель комиссии



1  1

«13» 09 2022 г. Протокол: 14-22

Присвоен регистрационный номер:	27.04.04.02/01.2022.06
---------------------------------	------------------------

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Автоматизация экспериментальных исследований и испытаний объектов и систем управления» является изучение архитектуры и работы систем автоматизации экспериментальных исследований и испытаний, принципов их функционирования, систем команд и методов адресации приборных интерфейсов, а также принципов построения виртуальных приборов с использованием программной среды SimInTech.

Задачи дисциплины: овладение теоретическими и практическими методами разработки архитектуры систем автоматизации экспериментальных исследований и испытаний, изучение систем команд и методов адресации приборных интерфейсов, принципов их функционирования, а также правила построения виртуальных приборов в программной среде SimInTech.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Автоматизация экспериментальных исследований и испытаний объектов и систем управления» относится к дисциплинам вариативной части (Блока 1.2) Б.1.2.8. основной образовательной программы бакалавриата; изучается в 3 семестре.

Дисциплина базируется на следующих, пройденных дисциплинах:

- «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента»;
- «Компьютерные технологии управления в технических системах»;

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-9	Способен разрабатывать методики и выполнять эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе информационных технологий и технических средств	<p><u>Знать:</u> особенности архитектуры и работы систем автоматизации экспериментальных исследований и испытаний, принципы их функционирования, особенности цифровых измерений.</p> <p><u>Уметь:</u> - обосновать выбор архитектуры автоматизированной системы; - выбирать элементы автоматизированной системы; - выбрать интерфейс</p>

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 академических часов (из них 36 часов – аудиторная работа, в том числе 16 часов лекций, 12 часов лабораторных занятий, 8 часов – семинарские занятия, и 84 часов самостоятельной работы студента).

Дисциплина изучается в 2 семестре.

		автоматизированной системы; - использовать программную среду SimInTech для автоматизации экспериментальных исследований и испытаний; <u>Владеть:</u> - навыками использования современных программных продуктов; - навыками использования современных методов создания виртуальных приборов; - навыками создания современных программных моделей.
--	--	---

Структура и содержание дисциплины «Автоматизация экспериментальных исследований и испытаний объектов и систем управления» по срокам и видам работы отражены в приложении 1.

Содержание разделов дисциплины

Тематика лекционных занятий:

- Лекция 1. Особенности научных исследований как объекта автоматизации
- Лекция 2. Содержание экспериментальных исследований
- Лекция 3. Особенности обработки физических сигналов
- Лекция 4. Дискретные системы
- Лекция 5. Характеристики цифро-аналоговых преобразователей
- Лекция 6. Схемотехника цифро-аналоговых преобразователей
- Лекция 7. Характеристики аналого-цифровых преобразователей
- Лекция 8. Схемотехника аналого-цифровых преобразователей

Тематика лабораторных работ

Лабораторная работа №1 Реализация точных методов анализа устойчивости нелинейных динамических систем

-освоение способов реализации векторизованного метода фазовых траекторий; -изучение критерия В.М. Попова для анализа абсолютной устойчивости нелинейных систем.

Лабораторная работа №2 Оптимизация параметров системы автоматического регулирования
Ознакомление с процедурами оптимизации в SimInTech на примере синтеза оптимального интегрирующего регулятора

Лабораторная работа №3 Математическое моделирование создание системы управления на базе нечёткой логики

- демонстрация процесса создания собственных блоков для SimInTech, встроенными инструментами. ознакомление с новыми методами формирования математических моделей динамики САУ в SimInTech, включая: о процедуры создания новых блоков с помощью языка программирования; о создание собственных библиотек блоков; о создание технической анимации на изображении блоков; о генерация кода Си; ознакомление с основами создания управляющих блоков на базе нечеткой логики, включая: о фазификацию переменных; о

формирование математической модели базы правил нечеткого вывода; о аккумуляцию, агрегацию и нечеткий вывод.

Тематика вопросов для самостоятельного изучения

1. Микропроцессор, МПС и микропроцессорный комплект. ПЛИС. Основные понятия и классификация.
2. Особенности микропроцессоров, используемых в системах управления.
3. Особенности микроконтроллеров, используемых в системах управления.
4. Особенности цифровых сигнальных процессоров, используемых в системах управления.
5. Наиболее распространенные модели микропроцессоров, используемых в системах управления.
6. Наиболее распространенные модели микроконтроллеров, используемых в системах управления.
7. Наиболее распространенные модели цифровых сигнальных процессоров, используемых в системах управления.
8. Особенности последовательных интерфейсов, используемых в системах управления.
9. Наиболее распространенные типы последовательных интерфейсов, используемых в системах управления.
10. Специфика программируемых логических интегральных схем, используемых в системах управления.
11. Специфика программируемых аналого-цифровых логических интегральных схем, используемых в системах управления.

5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Автоматизация экспериментальных исследований и испытаний объектов и систем управления» и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий:

- аудиторные занятия: лекции, лабораторные и семинарские работы;
- внеаудиторные занятия: самостоятельное изучение отдельных вопросов, подготовка к лабораторным работам.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В процессе обучения в течение семестра используются оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций. Применяются следующие оценочные средства: реферат, защита лабораторных работ, экзамен.

Образцы тестовых заданий и вопросов к экзамену и зачету приведены в приложении 2.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
------------------------	--

В процессе освоения образовательной программы данная компетенция, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин

ОПК-9	Способен разрабатывать методики и выполнять эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе информационных технологий и технических средств
-------	---

(модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ОПК-9 - Способен разрабатывать методики и выполнять эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе информационных технологий и технических средств				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
<u>Знать:</u> особенности архитектуры и работы систем автоматизации экспериментальных исследований и испытаний, принципы их функционирования, особенности цифровых измерений.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: особенности архитектуры и работы систем автоматизации экспериментальных исследований и испытаний, принципы их функционирования, особенности цифровых измерений.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: особенности архитектуры и работы систем автоматизации экспериментальных исследований и испытаний, принципы их функционирования, особенности цифровых измерений.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: особенности архитектуры и работы систем автоматизации экспериментальных исследований и испытаний, принципы их функционирования, особенности цифровых измерений.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: особенности архитектуры и работы систем автоматизации экспериментальных исследований и испытаний, принципы их функционирования, особенности цифровых измерений.
<u>Уметь:</u> - обосновать выбор архитектуры автоматизированной системы; - выбирать элементы	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: - обосновать выбор архитектуры автоматизированной системы;	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: - обосновать выбор	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: - обосновать выбор	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: - обосновать выбор

<p>автоматизированной системы; - выбрать интерфейс автоматизированной системы; - использовать программную среду SimInTech для автоматизации экспериментальных исследований и испытаний;</p>	<p>ной системы; - выбирать элементы автоматизированной системы; - выбрать интерфейс автоматизированной системы; - использовать программную среду SimInTech для автоматизации экспериментальных исследований и испытаний;</p>	<p>архитектуры автоматизированной системы; - выбирать элементы автоматизированной системы; - выбрать интерфейс автоматизированной системы; - использовать программную среду SimInTech для автоматизации экспериментальных исследований и испытаний;</p>	<p>архитектуры автоматизированной системы; - выбирать элементы автоматизированной системы; - выбрать интерфейс автоматизированной системы; - использовать программную среду SimInTech для автоматизации экспериментальных исследований и испытаний;</p>	<p>архитектуры автоматизированной системы; - выбирать элементы автоматизированной системы; - выбрать интерфейс автоматизированной системы; - использовать программную среду SimInTech для автоматизации экспериментальных исследований и испытаний;</p>
<p><u>Владеть:</u> - навыками использования современных программных продуктов; - навыками использования современных методов создания виртуальных приборов; - навыками создания современных программных моделей.</p>	<p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: - навыками использования современных программных продуктов; - навыками использования современных методов создания виртуальных приборов; - навыками создания современных программных моделей.</p>	<p>Обучающийся владеет : - навыками использования современных программных продуктов; - навыками использования современных методов создания виртуальных приборов; - навыками создания современных программных моделей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.</p>	<p>Обучающийся частично владеет: - навыками использования современных программных продуктов; - навыками использования современных методов создания виртуальных приборов; - навыками создания современных программных моделей. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе</p>	<p>Обучающийся в полном объеме владеет: - навыками использования современных программных продуктов; - навыками использования современных методов создания виртуальных приборов; - навыками создания современных программных моделей. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.</p>

			умений на новые, нестандартные ситуации.	
--	--	--	--	--

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: ЗАЧЕТ.

Обязательными условиями подготовки студента к промежуточной аттестации является выполнение и защита студентом лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой, сдача итогового тестирования в системе LMS на более чем 60 баллов из 100.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Фонд оценочных средств представлен в приложении 2 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Шкуратник В. Л. Измерения в физическом эксперименте: учебник. - Горная книга, 2006 г. (<http://www.knigafund.ru/books/178567>)

б) Дополнительная литература:

1. Костин В. П. Теория эксперимента: учебное пособие. – ОГУ, 2013 г. (<http://www.knigafund.ru/books/182263>)

2. Сергиенко А.Б. Цифровая обработка сигналов: учебное пособие. – БХВ-Петербург, 2011

б) Интернет ресурсы:

1. <https://help.simintech.ru>

2. <http://www.labview.ru>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Для проведения лекционных занятий необходимы аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и экранами. Для проведения лабораторных работ требуется лаборатория (АВ2619) с установленным программным обеспечением SimInTech, осциллографами, генераторами сигнала, источниками питания, внешними модулями ввода/вывода сигналов.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов направлена на решение следующих задач:

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов автоматизации управления жизненным циклом изделия, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к зачету.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к семинарам и практическим занятиям;
- оформление отчетов по выполненным лабораторным работам и подготовка к их защите;
- выполнение расчетно-графической работы.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;
- презентация работы.

10. Методические рекомендации для преподавателя

На первом занятии по дисциплине необходимо ознакомить студентов с порядком ее изучения (темами курса, формами занятий, текущего и промежуточного контроля), раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, ее практическое значение, довести до студентов требования к форме отчетности и применения видов контроля. Выдаются задания для подготовки к семинарским занятиям.

При подготовке к семинарскому занятию по перечню объявленных тем преподавателю необходимо уточнить план их проведения, продумать формулировки и содержание учебных вопросов, выносимых на обсуждение, ознакомиться с перечнем вопросов по теме семинара.

В ходе семинара во вступительном слове раскрыть практическую значимость темы семинарского занятия, определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого

учебного вопроса. Применяя фронтальный опрос дать возможность выступить всем студентам, присутствующим на занятии.

Целесообразно в ходе защиты лабораторных работ задавать выступающим и аудитории дополнительные и уточняющие вопросы с целью выяснения их позиций по существу обсуждаемых проблем.

Следует предоставить возможность выступления с места в виде кратких сообщений по подготовленному заранее вопросу.

В заключительной части семинарского занятия следует подвести его итоги: дать оценку выступлений каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны и недостатки проведенного семинарского занятия. Ответить на вопросы студентов. Выдать задания для самостоятельной работы по подготовке к следующему занятию.

Структура и содержание дисциплины «Автоматизация экспериментальных исследований и испытаний объектов и систем управления» по направлению подготовки

27.04.04 «Управление в технических системах» и профилю подготовки «Автономные информационные управляющие системы»

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации		
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	ПР*	СИ*	Т	Реферат	К/р	Э	З	
1	Лекция 1. Особенности научных исследований как объекта автоматизации	2	1	2							4					
2	Лекция 2. Содержание экспериментальных исследований	2	2	2							6					
3	Лекция 3. Особенности обработки физических сигналов	2	3	2							6					
4	Лекция 4. Дискретные системы	2	4	2							6					
5	Лекция 5. Характеристики цифро-аналоговых преобразователей	2	5	2							6					
6	Лекция 6. Схемотехника цифро-аналоговых преобразователей	2	6	2							6					
7	Лекция 7. Характеристики аналого-цифровых преобразователей	2	7	2							6					
8	Лекция 8. Схемотехника аналого-цифровых преобразователей	2	8	2							6					

9	Лабораторная работа №1 Реализация точных методов анализа устойчивости нелинейных динамических систем	2	1-2			4			12						
10	Лабораторная работа №2 Оптимизация параметров системы автоматического регулирования	2	3-4			4			12						
11	Лабораторная работа №3 Математическое моделирование создание системы управления на базе нечёткой логики	2	5-6			4			12						
12	Семинарское занятие №1 Защита лабораторной работы №1	2	5		2				6						
13	Семинарское занятие №2 Защита лабораторной работы №1	2	6		2				6						
14	Семинарское занятие №3 Защита лабораторной работы №1	2	7		2				6						
15	Семинарское занятие №4 Итоговое тестирование	2	8		2				6						
	Итого:			16	8	12	84		60	46	2				+

*ПЛР – написание отчета и подготовка к защите лабораторной работы

СИ** - самостоятельное изучение

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки:
27.04.04 «Управление в технических системах»

Профиль подготовки
«Автономные информационные управляющие системы»

Форма обучения: очная

Кафедра «Автоматика и управление»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Автоматизация экспериментальных исследований и испытаний объектов и систем управления

Состав:

- 1. Паспорт фонда оценочных средств**
- 2. Описание оценочных средств:**
 - Перечень вопросов для экзамена
 - Перечень вопросов для защиты лабораторных работ
 - Темы рефератов

Составитель: к.т.н., доцент Кузнецов А.В.

Москва, 2022 год

1. Паспорт фонда оценочных средств

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

АВТОМАТИЗАЦИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИСПЫТАНИЙ ОБЪЕКТОВ И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ					
ФГОС ВО 27.04.04 «Управление в технических системах»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОПК-9	Способен разрабатывать методики и выполнять эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе информационных технологий и технических средств	<p><u>Знать:</u> особенности архитектуры и работы систем автоматизации экспериментальных исследований и испытаний, принципы их функционирования, особенности цифровых измерений.</p> <p><u>Уметь:</u> - обосновать выбор архитектуры автоматизированной системы; - выбирать элементы автоматизированной системы; - выбрать интерфейс автоматизированной системы; - использовать программную среду SimInTech для автоматизации</p>	лекция, лабораторные работы самостоятельная работа,	ЗЛР, Т, З	<p>Базовый уровень: воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные решения по известным алгоритмам, правилам и методикам</p> <p>Повышенный уровень: практическое применение полученных знаний в процессе изучения дисциплины; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные решения в условиях неполной определенности, при недостаточном</p>

		<p>экспериментальных исследований и испытаний;</p> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- навыками использования современных программных продуктов;- навыками использования современных методов создания виртуальных приборов;- навыками создания современных программных моделей.			<p>документальном, нормативном и методическом обеспечении</p>
--	--	---	--	--	---

2. Перечень оценочных средств по дисциплине

Автоматизация экспериментальных исследований и испытаний объектов и систем управления

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Т	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Банк вопросов
2	ЗЛР	Средство проверки умений и навыков применять полученные знания для решения практических задач с помощью инструментальных средств.	Задания для защиты лабораторных работ

2.1. Перечень вопросов для ЗАЧЕТА

1. Особенности научных исследований как объекта автоматизации
2. Составные части автоматизированных систем научных исследований (АСНИ)
3. Принципы построения автоматизированных систем научных исследований (АСНИ)
4. Типовая структура автоматизированных систем научных исследований (АСНИ)
5. Типовые конфигурации автоматизированных систем научных исследований (АСНИ)
6. Содержание экспериментальных исследований
7. Определение измерений. Типы измерений
8. Виды экспериментальных исследований
9. Роль и место ЭВМ в автоматизированных системах научных исследований (АСНИ)
10. Общие особенности программного обеспечения автоматизированных систем научных исследований (АСНИ)
11. Особенности системы MATLAB
12. Особенности интегрированной системы программирования MathCAD
13. Особенности программного пакета LabView
14. Структуры, массивы и графические индикаторы среды LabVIEW
15. Базовые функции LabVIEW
16. Функции диалога и интерфейса пользователя в LabVIEW
17. Функции управления приложением в LabVIEW
18. Функции и ВП синхронизации в LabVIEW
19. Функции преобразования и отображения графических файлов в LabVIEW
20. Функции записи и воспроизведения звуковых сигналов в LabVIEW
21. Функции линейной алгебры в LabVIEW
22. Функции аппроксимации данных в LabVIEW
23. Функции статистической обработки данных в LabVIEW
24. Функции интерполяции и экстраполяции в LabVIEW

25. Функции интегрирования и дифференцирования в LabVIEW
26. Функции решения дифференциальных уравнений в LabVIEW
27. Функции оптимизации в LabVIEW
28. Функции генерации сигналов и шумов в LabVIEW
29. Функции операций с сигналами в LabVIEW
30. Функции преобразований сигналов в LabVIEW
31. Функции спектрального анализа в LabVIEW
32. Функции фильтров в LabVIEW
33. Функции обработки весовыми окнами в LabVIEW
34. Базовые функции аналоговых и цифровых осциллограмм в LabVIEW
35. Функции генерации осциллограмм в LabVIEW
36. Функции измерения параметров осциллограмм в LabVIEW
37. Функции протоколов передачи данных в LabVIEW
38. Функции сбора данных DAQmx в LabVIEW
39. Лицевая панель и блок-схема в LabVIEW: назначение, типичные элементы.
40. Express VI назначение, возможности, примеры
41. Создание сопроводительной документации, подсказок и файлов помощи в LabVIEW
42. Создание SubVI, входы, выходы, сохранение
43. Создание инсталлятора, подключение необходимых библиотек и файлов проекта
44. Использование Express VI DAQ Assistant для создания генератора и приемника
45. Использование звуковой платы компьютера для генерации и обработки сигналов
46. Соединение и разъединение линий в блок-схеме
47. Запись экспериментальных данных в файл
48. Разработка онлайн приложения: этапы, возможности.
49. Кластер: назначение, создание, работа
50. Локальные и глобальные переменные

Защита лабораторных работ

Технология защиты лабораторных работ заключается в обсуждении этапов реализации виртуального прибора в соответствии с полученным заданием.

Типовые задания лабораторных работ:

- разработать ВП для измерения трех параметров, с их отображением, обработкой результатов измерений, записью результатов в формате таблицы в файл.
- разработать ВП для генерации сложного сигнала на основе преобразования Фурье.