

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

**УТВЕРЖДЕНО**

решением Ученого совета ИФФВТ

от 16 июня 2020 г. протокол № 11/02-19-10

Председатель \_\_\_\_\_ (Хусайнов А.Ш.)

(подпись, расшифровка подписи)



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина	<i>Автоматизация эксперимента</i>
Факультет	Инженерно-физический факультет высоких технологий
Кафедра	Инженерной физики
Курс	4

Направление (специальность) **27.03.05 Инноватика**

*код направления (специальности), полное наименование*

Направленность (профиль/специализация) **Управление инновациями**

*полное наименование*

Форма обучения **очная**

*очная, заочная, очно-заочная (указать только те, которые реализуются)*

Дата введения в учебный процесс УлГУ: 1 сентября 2020 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №1 от 30 августа 2021 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №1 от 30 августа 2022 г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Саланов А.А.	ИФ	к.ф.-м.н.

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой ИФ

\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ /С.Б. Бакланов/

13 июня 2020 г.

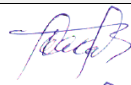

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ**  
**в рабочую программу дисциплины «Автоматизация эксперимента»**

Направление (специальность): **27.03.05 «Инноватика» (бакалавриат)**

Направленность (профиль/специализация): **Управление инновациями**

Форма обучения: **очная**

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/ выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1	Актуализирован раздел 11в (приложение 1).	Бакланов С.Б.		30.08.21
2	Актуализирован раздел 11 (приложение 2).	Бакланов С.Б.		30.08.22

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

• **ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:**

*Целью дисциплины* является освоение студентами методов автоматизации научных экспериментов, проведение исследований с применением ЭВМ, анализа экспериментальных данных, а также принципов построения автоматизированных систем научного эксперимента.

*Задачи дисциплины:*

- изучение принципов автоматизации физического эксперимента,
- изучение принципов построения, аппаратных и программных решений автоматизированных систем научных исследований;
- изучение общих характеристик систем автоматизации, их характерных особенностей;
- формирование у студентов знаний, а также практических умений, позволяющих проводить простейшие автоматизированные практические и лабораторные работы;
- формирование у студента прикладных знаний в области автоматизированного управления научным экспериментом;

• **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части ОПОП.

Она читается в 8-ом семестре 4-ого курса и основывается на следующих входных знаниях, умениях, навыках и компетенциях студента, полученных им при изучении предшествующих дисциплин:

Введение в специальность

Информатика

Проектная деятельность

Защита интеллектуальной собственности и патентоведение

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Автоматизированное управление производством

Основы компьютерного конструирования

Физические основы продукции высокотехнологического производства

Информационное обеспечение, базы данных

Информационная безопасность и базы данных

Научно-исследовательская работа

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Для освоения дисциплины студент должен иметь следующие «входные» знания, умения, навыки и компетенции:

- знать базовые профессиональные понятия и определения, с которыми он будет сталкиваться в ходе обучения способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, способность использовать компьютер как средство управления информацией;
- способность использовать информационно-коммуникационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности;
- способность использовать инструментальные средства (в том числе, пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту;
- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования;
- способность применять знание этапов жизненного цикла продукции или услуги.
- способность воспринимать (обобщать) научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.

Данная дисциплина является предшествующей для будущего изучения следующих специальных дисциплин:

Компьютерные технологии в инновационной деятельности

Инновационное моделирование систем и процессов

Моделирование гуманитарных процессов

Преддипломная практика

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

**• ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности(ОПК-1);


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

- способность использовать инструментальные средства (пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту(ОПК-2);
- способность использовать информационно-коммуникационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности; использовать сетевые компьютерных технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для анализа, разработки и управления проектом (ПК-3);
- способность применять конвергентные и мультидисциплинарные знания, современные методы исследования и моделирования проекта с использованием вычислительной техники и соответствующих программных комплексов (ПК-8);
- способность использовать в профессиональной деятельности технологии автоматизированного управления объектами и производствами (ПК-1У)

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК - 1 - способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• особенности сбора информации и обработки данных.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• собирать и записывать опытные данные, проводить их первичную обработку; обрабатывать данные на ЭВМ.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• техническими средствами автоматизированных систем испытаний; практическими навыками проведения автоматизированного эксперимента в лаборатории</li> </ul>
ОПК -2 -способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• этапы физического эксперимента, поддающиеся автоматизации;</li> <li>• основы автоматизированных систем научных исследований для испытаний электрических машин;</li> <li>•</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать полученные знания при решении практических и научных задач,</li> <li>• планировать экспериментальные исследования;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• техническими средствами автоматизированных систем</li> </ul>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

основных требований информационной безопасности	испытаний; практическими навыками проведения автоматизированного эксперимента в лаборатории.
ПК – 3 - способность использовать информационно-коммуникационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности; использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для анализа, разработки и управления проектом	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• этапы физического эксперимента, поддающиеся автоматизации;</li> <li>• технические и программные средства, применяемые при автоматизации;</li> </ul> <p><b>уметь:</b> используя информационно-коммуникационные технологии, управлять информацией использованием прикладных программ деловой сферы деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для анализа, разработки и управления проектом</p> <p><b>владеть:</b> приемами и средствами позволяющими используя информационно-коммуникационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для анализа, разработки и управления проектом</p>
ПК – 8 - способность применять конвергентные и мультидисциплинарные знания, современные методы исследования и моделирования проекта с использованием вычислительной техники и соответствующих программных комплексов	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• принципы работы и структуру комплекса автоматизированных испытаний и основных его элементов;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b> Применять полученные конвергентные и мультидисциплинарные знания, современные методы исследования и моделирования проекта с использованием вычислительной техники и соответствующих программных комплексов при решении профессиональных задач;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования современных методов исследования и моделирования проекта с использованием вычислительной техники и соответствующих программных комплексов</p>
ПК – 1У - способность использовать в профессиональной деятельности технологии автоматизированного управления	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• организацию работы комплекса автоматизированных исследований.</li> </ul> <p><b>уметь:</b> планировать, организовывать и осуществлять проектно-конструкторскую деятельность;</p> <p><b>владеть:</b></p>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

объектами производства	и	навыками проектирования аппаратно-программных комплексов реального времени с использованием современных средств и инструментария, опытом использования типовых профессиональных программных продуктов.
------------------------	---	--


**• ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ**

**4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) 43Е**

**4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах) 144 ч**

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения очная)			
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам		
		6	7	8
1	2	3	4	8
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	54		54	
Аудиторные занятия: лекции	18		18	
Семинары и практические занятия	36		36	
Лабораторные работы, практикумы				
Самостоятельная работа	54		54	
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, рефераты др. (не менее 2 видов)	доклад, устный опрос		доклад, устный опрос	
Курсовая работа	-		-	
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен(36)		Экзамен(36)	
Всего часов по дисциплине	144		144	

**4.3. Содержание дисциплины (модуля.) Распределение часов по темам и видам учебной работы:**

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

### Форма обучения очная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий				Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Лабораторные работы, практикумы			
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы				
1	2	3	4	5	6	7	8	
• Введение	8	2	-	-	-	6	доклад	
• Принципы построения АСНИ	14	2	4	-	4	8	устный опрос	
• Сбор данных в АСНИ	16	4	4	-	4	8	устный опрос	
• Обработка данных	18	2	8	-	8	8	устный опрос	
• Техническое обеспечение АСНИ	18	2	8	-	8	8	устный опрос	
• Приборный интерфейс	20	4	8	-	8	8	устный опрос	
• Помехоустойчивость измерений	14	2	4	-	4	8	устный опрос	
• Экзамен	36							
<b>ИТОГО:</b>	<b>216</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	устный опрос	

### • СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Тема 1.** Введение. Определение АСНИ. Цели, задачи, функции, структура. Составные части АСНИ.

**Тема 2.** Принципы построения АСНИ. Проведение автоматизированного эксперимента. Оптимальная двухуровневая система АСНИ. Структурная схема объектной АСНИ.

**Тема 3.** Сбор данных в АСНИ Объем выборки данных. Временной интервал выборки данных. Алгоритм многоканальных измерений.

**Тема 4.** Обработка данных. Поле рассеяния данных. Регрессионный анализ данных. Корреляционный анализ данных. Факторный анализ.

**Тема 5.** Техническое обеспечение АСНИ Измерительная аппаратура АСНИ. Управляющая аппаратура АСНИ. Дополнительная аппаратура. Интерфейсы.



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

**Тема 6.** Приборный интерфейс. Стандартные интерфейсы. Основные характеристики интерфейса. Магистраль приборного интерфейса. Сборка системы. Принципы программирования интерфейсных операций. Программно-аппаратная цепочка прохождения интерфейсной команды.

**Тема 7.** Помехоустойчивость измерений Классификация помех. Помехи нормального вида (наводки). Помехи общего вида. Трехпроводная измерительная система.

## • ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

### 1. Работа с интерфейсом «Канал общего пользования».

Цель работы:изучить методы организации взаимодействия ЭВМ и современных средств измерения на основе интерфейса «канал общего пользования» (КОП).

### 2. Работа с универсальным цифровым вольтметром В 7-40/1.

Цель работы : изучить методы организации взаимодействия ЭВМ и современных средств измерения на примере универсального цифрового вольтметра В7-40/1.

### 3. Организации взаимодействия ЭВМ и современных средств измерения на примере программно управляемого источника питания PPS-1022

Цель работы:изучить методы организации взаимодействия ЭВМ и современных средств измерения на примере программно управляемого источника питания PPS-1022.

### 4. Изучение шагового двигателя

Цель работы:изучить шаговые двигатели, и методы управления ими.

### 5. Изучение цифро – аналогового преобразователя

Цель работы: изучить цифро-аналоговые преобразователи и методы управления ими.

### 6. Изучение широтно-импульсного модулятора

Цель работы : изучить широтно-импульсный модулятор и методы его использования.

### 7. Изучение пропорционально-интегрально-дифференциального регулятора

Цель работы : изучить основы и технические средства автоматического регулирования.

## • ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

*Не предусмотрено учебным планом*

## • ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работ не предусмотрен УП.

### • ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ


- Цель и обоснование необходимости АСНИ
- Основные задачи АСНИ на различных этапах жизненного цикла объектов
- АСНИ в различных областях техники

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

- Математическое обеспечение АСНИ
- Аппаратное обеспечение АСНИ
- Программное обеспечение АСНИ
- Двухуровневая структура АСНИ
- Структурная схема объектной АСНИ
- Объем выборки данных
- Временной интервал выборки данных
- Поле рассеяния данных
- Регрессионный анализ данных
- Корреляционный анализ данных
- Моделирование объектов для АСНИ.
- Идентификация объектов для АСНИ
- Измерительная аппаратура
- Управляющая аппаратура
- Магистраль приборного интерфейса
- Помехи общего вида
- Организация интерфейса «канал общего пользования» (КОП). Сколько линий содержит шина КОП? Поясните их назначение.
- Алгоритм передачи байта данных по шине КОП.
- Шаговые двигатели и методы управления ими. Типы шаговых двигателей. Принцип действия шагового двигателя.
- Алгоритм управления шаговым двигателем.
- Схемотехнические подходы для увеличения разрешающей способности шагового двигателя (уменьшение величины шага).
- Достоинства и недостатки биполярных и униполярных шаговых двигателей.
- Цифро-аналоговые преобразователи и методы управления ими.
- Устройство и принцип работы ЦАП с весовыми резисторами. Что такое смещения нуля и ошибка масштаба? Что такое дифференциальная нелинейность? Что такое нелинейность (интегральная нелинейность)? Что такое время установления?
- Широтно-импульсный модулятор и методы его использования. Принцип широтно-импульсной модуляции.
- Получение регулируемого постоянного напряжения от ШИМ.
- Применение ШИМ.
- Пропорционально-интегрально-дифференциальный регулятор.
- Описание элементов лабораторной установки исследования параметров ПИД регулятора.
- Понятие автоматического регулятора.
- Законы регулирования. Какова роль различных составляющих регулирующего воздействия?
- Показатели качества регулирования

#### • САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019г.).

Форма обучения очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Тема 1. Введение	проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета, письменный ответ на вопросы, написание реферата	6	Проверка домашнего задания
Тема 2. Принципы построения АСНИ	проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета, письменный ответ на вопросы	8	Проверка домашнего задания
Тема 3. Сбор данных в АСНИ	проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	8	Проверка домашнего задания
Тема 4. Обработка данных	проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	8	Проверка домашнего задания
Тема 5. Техническое обеспечение АСНИ	проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	8	Проверка домашнего задания
Тема 6. Приборный интерфейс	проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета, решение задач	8	Проверка домашнего задания
Тема 7. Помехоустойчивость измерений	проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	8	Проверка домашнего задания
Экзамен	Подготовка к сдаче экзамена: проработка вопросов	<b>36</b>	экзамен

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Список рекомендуемой литературы

#### основная

- Ким, Д. П. Теория автоматического управления. Многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы: учебник и практикум для вузов / Д. П. Ким. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. —

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

441 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00975-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452300>

- Ким, Д. П. Теория автоматического управления : учебник и практикум для академического бакалавриата / Д. П. Ким. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 276 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9294-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433154>

**дополнительная:**

- Ким, Д. П. Теория автоматического управления. Линейные системы. Задачник : учебное пособие для академического бакалавриата / Д. П. Ким, Н. Д. Дмитриева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 169 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8603-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437103>
- Жмудь, В. А. Теория автоматического управления. Замкнутые системы : учебное пособие для академического бакалавриата / В. А. Жмудь. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 234 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05119-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/438768>

**Учебно-методическая:**

- **Саланов** А. А. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Автоматизация эксперимента» для направления 27.05.03 «Инноватика» / А. А. **Саланов**; УлГУ, ИФФВТ, Каф. инж. физики. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 298 КБ). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/4133>
- Автоматизация эксперимента : лаб. практикум / А. С. **Амброзович**, Л. Н. Вострецова, А. В. Лакалин, С. Н. Миков; УлГУ, ИФФВТ. - Ульяновск : УлГУ, 2015. - Загл. с экрана; Имеется печ. аналог. - Библиогр.: с. 54. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 976 КБ). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/296>

**Согласовано:**

*И. Библиотечарь ООП* | *Чашев А-Ф* | *А.У* |  
 Должность сотрудника научной библиотеки      ФИО      подпись

**б) Программное обеспечение:**

- МойОфис Стандартный
- Офисный пакет LibreOffice 3.
- Среда моделирования SCILAB

**в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:**

**1. Электронно-библиотечные системы:**

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

1.1. IPRbooks : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2020]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2020]. - URL: <https://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2020]. – URL: [http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch\\_kit/x2019-128.html](http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2019-128.html). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2020]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2020]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.6. Clinical Collection : коллекция для медицинских университетов, клиник, медицинских библиотек // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=e3ddfb99-a1a7-46dd-a6eb-2185f3e0876a%40sessionmgr4008>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

**2. КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2020].

### **3. Базы данных периодических изданий:**

3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2020]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2020]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. «Grebennikon» : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2020]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

**4. Национальная электронная библиотека** : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2020]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

**5. SMART Imagebase** // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebco.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

### **6. Федеральные информационно-образовательные порталы:**

6.1. [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](http://window.edu.ru/) : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.

6.2. [Российское образование](http://www.edu.ru) : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

### **7. Образовательные ресурсы УлГУ:**

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

7.1. Электронная библиотека УлГУ : модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс».  
– URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

7.2. Образовательный портал УлГУ. – URL: <http://edu.ulsu.ru>. – Режим доступа : для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.

Согласовано:

*Зам.нач. УИТ*  
Должность сотрудника УИТ/ИФМО

*Ключков ВВ*  
подпись

дата

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для выполнения лабораторных работ и практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. При проведении лабораторных работ используется следующее оборудование:

- Мультимедийный проектор NEC VT-650 – 1 шт.,
- экран матовый на штативе – 1 шт.
- Компьютер, совместимый с IBMPC, с установленной картой интерфейса КОП;
- Имитатор устройства с интерфейсом КОП;
- Кабель интерфейса КОП.
- Вольтметр В7-40/1;
- Источник питания PPS-1022;
- Шаговый двигатель со схемой управления.
- Цифро-аналоговый преобразователь со схемой управления;
- Ключ на полевом транзисторе со схемой управления;
- Фильтр низких частот;
- Нагрузки: резистор, светодиод, лампочка, двигатель постоянного тока;
- Осциллограф.
- Измеритель-регулятор микропроцессорный ОВЕН ТРМ101;
- Термостат с резистивным термометром М50.
- 19 ПЭВМ:
- системный блок DEPO Neos 420MN: материнская плата MSI i945GC (MS-7267),
- процессор IntelPentiumDual CPU E2160 1,
- 80GHz, ОЗУ DDR2-667 1Gb Samsung M3 78T2863QZS-CE6 2 планки,
- ЖД Samsung HD160HJ 160Gb SATA 3Gb/s,
- видеокарта NVIDIA GeForce 8500 GT PCI-E – 6 шт. HP Compaq dx2300 Microtower: материнская плата Broadwater i946GZ,
- процессор IntelPentiumDual CPU E2160 1,
- 80GHz, ОЗУ DDR2-667 1Gb Kingston 99U5316-001.A02LF 2 планки,

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

- ЖД WDC WD1600AAJS-60PSA0 160GbSATA 3Gb/s,
- видеокарта АТIRadeonHD 4350 13 шт. Монитор Acer AL 1917 19" - 19 шт.,
- клавиатура -19 шт.,
- мышь – 19 шт.

### **13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ВОЗ и инвалидами предусматривает в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных особенностей

Разработчик



подпись

к.ф.-м.н., доцент кафедры ИФ Саланов А.А.

должность

ФИО



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

## Приложение 1

- 1.1. IPRbooks : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2021]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
- 1.2. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2021]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
- 1.3. Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2021]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
- 1.4. Консультант врача : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2021]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
- 1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2021]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
- 1.6. Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2021]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
- 1.7. **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2021]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
- 1.8. Clinical Collection : коллекция для медицинских университетов, клиник, медицинских библиотек // EBSCOhost: [портал]. – URL: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=9f57a3e1-1191-414b-8763-e97828f9f7e1%40sessionmgr102>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
- 1.9. Русский язык как иностранный : электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Саратов, [2021]. – URL: <https://ros-edu.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
- 2. КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2021].
- 3. Базы данных периодических изданий:**
- 3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2021]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
- 3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2021]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный
- 3.3. «Grebennikon» : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2021]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
- 4. Национальная электронная библиотека** : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2021]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

5. **SMART Imagebase** // EBSCOhost : [портал]. – URL:

<https://ebSCO.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

6. **Федеральные информационно-образовательные порталы:**

6.1. **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/> . – Текст : электронный.

6.2. **Российское образование** : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

7. **Образовательные ресурсы УлГУ:**

7.1. Электронная библиотека УлГУ : модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа: для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Согласовано:

*Зам. нач. УИТИТ*

Должность сотрудника УИТИТ

*Ключкова М.А.*

ФИО

*15.05.2020*

подпись

дата

## **11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **а) Список рекомендуемой литературы**

#### **основная:**

1. Ким, Д. П. Теория автоматического управления. Многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы : учебник и практикум для вузов / Д. П. Ким. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 441 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00975-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491183>
2. Ким, Д. П. Теория автоматического управления : учебник и практикум для вузов / Д. П. Ким. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 276 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9294-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489509>

#### **дополнительная:**

1. Ким, Д. П. Теория автоматического управления. Линейные системы. Задачник : учебное пособие для вузов / Д. П. Ким, Н. Д. Дмитриева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 169 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8603-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491184>
2. Жмудь, В. А. Теория автоматического управления. Замкнутые системы : учебное пособие для вузов / В. А. Жмудь. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 234 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05119-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492766>


#### **учебно-методическая:**

1. Саланов А. А. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Автоматизация эксперимента» для направления 27.05.03 «Инноватика» / А. А. Саланов; УлГУ, ИФФВТ, Каф. инж. физики. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 298 КБ). - Текст : электронный. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/4133>
2. Автоматизация эксперимента : лаб. практикум / А. С. Амброзович, Л. Н. Вострцова, А. В. Лакалин, С. Н. Миков; УлГУ, ИФФВТ. - Ульяновск : УлГУ, 2015. - Загл. с экрана; Имеется печ. аналог. - Библиогр.: с. 54. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 976 КБ). - Текст : электронный. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/296>

#### **Согласовано:**

Вед. специалист ООП НБ УлГУ Чамеева А.Ф.

А. Зай / 2022

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

**б) Программное обеспечение**

СПС Консультант Плюс  
Система «Антиплагиат.ВУЗ»  
Microsoft Office 2016 или «Мой офис стандартный»  
ОС Microsoft Windows  
Антивирус Dr.Web

**в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

**1. Электронно-библиотечные системы:**

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2022]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2022]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2022]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2022]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букар. – Томск, [2022]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2022]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2022]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.8. Clinical Collection : научно-информационная база данных EBSCO // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=9f57a3e1-1191-414b-8763-e97828f917e1%40sessionmgr102>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

1.9. База данных «Русский как иностранный» : электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Саратов, [2022]. – URL: <https://ros-edu.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2022].

**3. Базы данных периодических изданий:**

3.1. База данных периодических изданий EastView : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2022]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2022]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников» (Grebinnikon) : электронная библиотека / ООО ИД Гребенников. – Москва, [2022]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2022]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. SMART Imagebase : научно-информационная база данных EBSCO // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebSCO.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s689574>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

**6. Федеральные информационно-образовательные порталы:**

6.1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральный портал . – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.

6.2. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

**7. Образовательные ресурсы УлГУ:**

7.1. Электронная библиотечная система УлГУ : модуль «Электронная библиотека» АБИС Mega-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Зам. начальника УИТТ



А.В. Ключикова