


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

**УТВЕРЖДЕНО**  
решением Ученого совета  
инженерно-физического факультета  
и высоких технологий,  
от «16» июня 2020 г., протокол № 11  
Председатель \_\_\_\_\_ / А. М. Хусайнов /  
*(подпись, расшифровка подписи)*  
«16» июня 2020 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	<b>Автоматизация эксперимента</b>
Факультет	<b>Инженерно-физический факультет высоких технологий</b>
Кафедра	<b>Кафедра физического материаловедения</b>
Курс	<b>4</b>

Направление (специальность): **28.03.02 «Наноинженерия» (бакалавриат)**  
*(код направления (специальности), полное наименование)*

Направленность (профиль/специализация): **Наноинженерия в машиностроении**  
*(полное наименование)*

Форма обучения: **очная**

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

Дата введения в учебный процесс УлГУ: **«01» сентября 2020 г.**

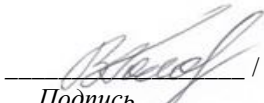
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.


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

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

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Василевская Т.М.	Кафедра физического материала- ловедения	к.ф.-м.н., доцент кафедры

<b>СОГЛАСОВАНО</b>	
Заведующий выпускающей кафедрой физического материаловедения	
 _____ / В.Н. Голованов / <i>Подпись</i> <span style="float: right;"><i>ФИО</i></span>	
« <u>5</u> » <u>июня</u> 20 <u>20</u> 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): **28.03.02 «Наноинженерия» (бакалавриат)**

*(код направления (специальности), полное наименование)*

Направленность (профиль/специализация): **Наноинженерия в машиностроении**

Форма обучения: **очная**

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/ выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1				

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

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

**Задачами дисциплины являются:** 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;

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП


Дисциплина относится к вариативной части ОПОП и является дисциплиной по выбору в системе подготовки бакалавра по направлению 28.03.02 «Наноинженерия». Дисциплина читается в 7-ом и 8 семестрах семестре 4-ого курса студентам очной формы обучения и базируется на отдельных компонентах компетенций, сформированных у обучающихся в ходе изучения предшествующих учебных дисциплин учебного плана:

- «Материаловедение наноматериалов и наносистем»,
- «Методы диагностики в нанотехнологиях»,
- «Прикладная механика»,
- «Сопротивление материалов»,
- «Управление качеством»,
- «Физика атома»,
- «Физика ядра»,
- «Физика. Оптика»,
- «Физика. Электромагнетизм»,
- «Физико-химические основы нанотехнологий»,
- «Электротехника и электроника»,
- «Методы и средства измерений и контроля»,
- «Системы управления технологическими процессами»,
- «Физический практикум по оптике»,

а также при прохождении учебных и производственных практик.

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;

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

- 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.

Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при прохождении преддипломной практики, государственной итоговой аттестации.


### 3. Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
<b>ОПК-3</b> Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	<b>Знать:</b> технические и программные средства, применяемые при автоматизации; · этапы физического эксперимента, поддающиеся автоматизации; · принципы работы и структуру комплекса автоматизированных испытаний и основных его элементов; <b>Уметь:</b> собирать и записывать опытные данные, проводить их первичную обработку; обрабатывать данные на ЭВМ. <b>Владеть:</b> техническими средствами автоматизированных систем испытаний.
<b>ПК-4</b> Проведение испытаний изделий из наноструктурированных композиционных материалов с целью выявления показателей уровня качества, функциональных потребительских свойств, брака и путей его устранения.	<b>Знать:</b> · особенности сбора информации и обработки данных испытаний изделий из наноструктурированных композиционных материалов. · <b>Уметь:</b> планировать эксперимент с использованием методов автоматизации, проводить анализ результатов исследований <b>Владеть:</b> современными методами планирования, организации и проведения испытаний изделий из наноструктурированных композиционных материалов с целью выявления показателей уровня качества, функциональных потребительских свойств, брака и путей его устранения

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) – 6 ЗЕТ

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


#### 4.2. По видам учебной работы (в часах):

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения – очная)				
	Всего по плану	в т.ч. по семестрам			
		1-5	6	7	8
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Контактная работа обучающихся с преподавателем	96			54	42
Аудиторные занятия:					
• лекции	46	-	-	18	28
• семинары и практические занятия	50	-	-	36	14
• лабораторные работы, практикумы	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа	84	-	-	54	30
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Устный опрос, тестирование	-	-	Устный опрос, тестирование	Устный опрос, тестирование
Курсовая работа	-	-	-	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	зачет, экзамен (36)	-	-	зачет	экзамен (36)
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>216</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

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

Форма обучения – очная


Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		лекции	практические занятия, семинары	лабораторные работы, практикумы			
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
<i>7 семестр</i>							
Тема 1. Основы планирования эксперимента. Научные исследования как объект автоматизации.	18	2	2	0	2	14	Устный опрос
Тема 2. Определение автоматизированной системы научного эксперимента, ее составные части.	14	2	2	0	2	10	Устный опрос
Тема 3. Принципы построения АСНИ. Типовые конфигурации	28	4	14	0	14	10	Устный опрос, тестиро-

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

АСНИ							вание
Тема 4. Сбор данных в АСНИ	24	4	10	0	10	10	Устный опрос, тестирование
Тема 5. Обработка данных	24	6	8	0	8	10	Устный опрос, тестирование
<i>8 семестр</i>							
Тема 6. Основные группы технических средств, используемые для реализации АСНИ.	18	6	2	0	0	5	Устный опрос, тестирование
Тема 7. Устройства памяти в автоматизированных системах.	14	4	2	0	0	5	Устный опрос, тестирование
Тема 8. Интерфейсы.	14	6	2	0	0	5	Устный опрос, тестирование
Тема 9. Система ввода/вывода ЭВМ и микропроцессорных устройств управления.	14	4	2	0	0	5	Устный опрос
Тема 10. Помехоустойчивость измерений	14	4	2	0	0	5	Устный опрос, тестирование
Тема 11. Измерительная аппаратура АСНИ.	16	4	4	0	0	5	Устный опрос, тестирование
Экзамен	36	-	-	-	-	-	
<b>ИТОГО:</b>	<b>216</b>	<b>46</b>	<b>50</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>84</b>	<b>-</b>


## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6. **Тема 1. Основы планирования эксперимента. Научные исследования как объект автоматизации.**
7. Роль планирования эксперимента в технологических и научных исследованиях. Основные особенности эксперимента на современном этапе развития науки и техники. Общие закономерности проведения эксперимента в различных областях знаний. Основные типовые задачи, решаемые при проведении эксперимента. Особенности научных исследований как объекта автоматизации.
8. **Тема 2. Определение автоматизированной системы научного эксперимента (АСНИ), ее составные части.**

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

9. Научно-методическое обеспечение, техническое обеспечение, программное обеспечение; информационное обеспечение; метрологическое обеспечение, организационно-правовое обеспечение.
- 10. Тема 3. Принципы построения АСНИ. Основные конфигурации АСНИ.**
11. Комплексность, многоуровневая организация, расширяемость (модульный принцип построения), адаптируемость, коллективность использования, интеграция АСНИ, типизация инженерных решений при создании АСНИ. Оптимальная двухуровневая система АСНИ. Структурная схема объектной АСНИ.
- 12. Тема 4. Сбор данных в АСНИ.**
13. Объем выборки данных. Временной интервал выборки данных. Алгоритм многоканальных измерений.
- 14. Тема 5. Обработка данных.**
15. Поле рассеяния данных. Регрессионный анализ данных. Корреляционный анализ данных. Факторный анализ.
- 16. Тема 6. Основные группы технических средств, используемые для реализации АСНИ.**
17. Понятие архитектуры ЭВМ и вычислительной системы. Типы ЭВМ, используемых в автоматизированных системах. Функционально-алгоритмические принципы построения современных вычислительных устройств. Поколения ЭВМ, отличительные характеристики современных ЭВМ. Типовая структура управляющей ЭВМ. Технические характеристики ЭВМ 4-го поколения. Методы реализации многопроцессорной обработки информации: архитектура вычислительных устройств типа кластер, SMP, MPP и др. Методы конвейеризации вычислений. Способы поддержки неупорядоченных вычислений
- 18. Тема 7. Устройства памяти в автоматизированных системах.**
19. Иерархия памяти ЭВМ. Классификация запоминающих устройств, их назначение, сравнительные характеристики и области использования в автоматизированных системах. Современные типы ПЗУ и принцип их действия. Характеристики и принцип действия основных типов внешних запоминающих устройств: НМД, НМЛ, накопители на оптических дисках (CD-ROM, CD-R, CD-RW, DVD, M/O диски). Области применения внешних запоминающих устройств в АСНИ.
- 20. Тема 8. Интерфейсы.**
21. Понятие, классификация интерфейсов и их место в АСНИ. Общие характеристики и структура системных интерфейсов. Интерфейсы параллельной и последовательной передачи данных: характеристики, назначение. Область использования параллельных интерфейсов в автоматизированных системах. Общие принципы организации интерфейсов последовательной передачи данных. Технические характеристики последовательных интерфейсов. Способы управления и представление потоков данных при последовательной передаче.
- 22. Тема 9. Система ввода/вывода ЭВМ и микропроцессорных устройств управления.**
23. Понятие, функции, типовая структура системы ввода/вывода ЭВМ. Каналы ввода/вывода (КВВ) информации. Типы и основные структуры КВВ. Контроллер как основной аппаратный компонент КВВ. Способы передачи данных по каналу. Функции драйверов и принципы их построения. Основные технические характеристики КВВ. Влияние характеристик КВВ на эффективность АСНИ.
- 24. Тема 10. Помехоустойчивость измерений.** Классификация помех. Помехи нормального вида (наводки). Помехи общего вида. Трехпроводная измерительная система.
- 25. Тема 11. Измерительная аппаратура АСНИ.** Цифровые вольтметры, анализаторы спектра, магнитографы, осциллографы.



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

## 6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

### Тема 1. Основы планирования эксперимента. Научные исследования как объект автоматизации.

Занятие 1 (2 часа) Форма проведения: семинар

Вопросы по теме: факторы и факторное пространство

### Тема 2. Определение автоматизированной системы научного эксперимента, ее составные части

Занятие 2 (2 часа) Форма проведения: семинар

Вопросы по теме: Цель и обоснование необходимости АСНИ. Основные задачи АСНИ на различных этапах жизненного цикла объектов

### Тема 3. Принципы построения АСНИ. Типовые конфигурации АСНИ

Занятие 3 (2 часа) Форма проведения: семинар

Вопросы по теме: основные принципы создания АСНИ

Занятие 4 (2 часа) Форма проведения: семинар

Вопросы по теме: выявление и анализ требований к построению АСНИ.

Занятия 5-6 (4 часа) Форма проведения: практические занятия

Вопросы по теме: Двухуровневая структура АСНИ . Структурная схема объектной АСНИ

Занятие 7 (2 часа) Форма проведения: семинар

Вопросы по теме: Разработка алгоритмов и программ для ЭВМ, связанных с вопросами автоматизации

Занятие 8-9 (4 часа) Форма проведения: практические занятия

Вопросы по теме: Выбор необходимого программного обеспечения и вычислительных средств для построения АСНИ

### Тема 4. Сбор данных в АСНИ

Занятие 10 (2 часа) Форма проведения: семинар

Вопросы по теме: Объем выборки данных Временной интервал выборки данных

Занятие 11 (2 часа) Форма проведения: семинар

Вопросы по теме: Автоматизированная система управления на примере автоматизации системы энергоконтроля

Занятие 12 (2 часа) Форма проведения: семинар

Вопросы по теме: Транзисторные ключи. Усилители мощности

Занятия 13 (2 часа) Форма проведения: практические занятия

Вопросы по теме: Изучение широтно-импульсного модулятора

Занятие 14 (2 часа) Форма проведения: семинар

Вопросы по теме: Осциллографы. Магнитографы

### Тема 5. Обработка данных.

Занятие 15 (2 часа) Форма проведения: семинар

Вопросы по теме: Регрессионный анализ данных.

Занятие 16 (2 часа) Форма проведения: семинар


Вопросы по теме: Корреляционный анализ данных.

Занятия 17-18 (4 часа) Форма проведения: практические занятия

Вопросы по теме: Изучение широтно-импульсного модулятора. Работа с универсальным цифровым вольтметром В 7-40/1

### Тема 6. Основные группы технических средств, используемые для реализации АСНИ.



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

Занятие 19 (2 часа) Форма проведения: семинар

Вопросы по теме: Типовая структура управляющей ЭВМ. Архитектура вычислительных устройств типа кластер

### **Тема 7. Устройства памяти в автоматизированных системах.**

Занятие 20 (2 часа) Форма проведения: семинар

Вопросы по теме: Современные типы ПЗУ и принцип их действия

### **Тема 8. Интерфейсы**

Занятие 21 (2 часа) Форма проведения: практические занятия

Вопросы по теме: Работа с интерфейсом «Канал общего пользования».

### **Тема 9. Система ввода/вывода ЭВМ и микропроцессорных устройств управления.**

Занятие 22 (2 часа) Форма проведения: практические занятия

Вопросы по теме: Каналы ввода-вывода

### **Тема 10. Помехоустойчивость измерений**

Занятие 23 (2 часа) Форма проведения: семинар

Вопросы по теме: Помехоустойчивость

### **Тема 11. Измерительная аппаратура АСНИ.**

Занятие 24-25 (4 часа) Форма проведения: практические занятия

Вопросы по теме: работа с универсальным цифровым вольтметром, осциллографом.

## **7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)**

Данный вид работы не предусмотрен УП.


## **8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ**

Данный вид работы не предусмотрен УП.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ И ЭКЗАМЕНУ**

**к зачету**

1. Основные понятия и принципы планирования эксперимента.
2. Характеристика научных исследований как объекта автоматизации. Классификация объектов исследований по количественным и качественным показателям.
3. Составные части АСНИ. Дать общую характеристику таким частям, как: научно-методическое обеспечение, техническое обеспечение, программное обеспечение; информационное обеспечение;
4. Составные части АСНИ. Дать общую характеристику таким частям, как: метрологическое обеспечение, организационно-правовое обеспечение.
5. Цель и обоснование необходимости АСНИ
6. Основные задачи АСНИ на различных этапах жизненного цикла объектов
7. АСНИ в различных областях техники
8. Двухуровневая структура АСНИ
9. Структурная схема объектной АСНИ
10. Объем выборки данных
11. Временной интервал выборки данных
12. Поле рассеяния данных

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

13. Регрессионный анализ данных
14. Корреляционный анализ данных

#### К экзамену


1. Принципы построения АСНИ
2. Сбор данных и обработка данных в АСНИ
3. Поколения ЭВМ, их отличительные особенности. Типы вычислительных устройств 4-го поколения. Задачи, решаемые ЭВМ в АСНИ.
4. Специализированные вычислительные устройства и системы
5. Современные типы ПЗУ и принцип их действия.
6. Характеристики и принцип действия основных типов внешних запоминающих устройств.
7. Измерительная аппаратура
8. Управляющая аппаратура
9. Магистраль приборного интерфейса
10. Помехи общего вида
11. Организация интерфейса «канал общего пользования» (КОП). Сколько линий содержит шина КОП? Поясните их назначение.
12. Алгоритм передачи байта данных по шине КОП.
13. Шаговые двигатели и методы управления ими. Типы шаговых двигателей. Принцип действия шагового двигателя.
14. Типы многопроцессорных вычислительных устройств, их структуры и сравнительные характеристики.
15. Принципы конвейерной и суперскалярной обработки программ.
16. Какие выделяют микрооперации при построении вычислительного конвейера? Диаграмма работы пятиступенного конвейера.
17. Цифро-аналоговые преобразователи и методы управления ими.
18. Устройство и принцип работы ЦАП с весовыми резисторами. Что такое смещение нуля и ошибка масштаба? Что такое дифференциальная нелинейность? Что такое нелинейность (интегральная нелинейность)? Что такое время установления?
19. Широтно-импульсный модулятор и методы его использования. Принцип широтно-импульсной модуляции.
20. Получение регулируемого постоянного напряжения от ШИМ.
21. Применение ШИМ.
22. Пропорционально-интегрально-дифференциальный регулятор.
23. Описание элементов лабораторной установки исследования параметров ПИД регулятора.
24. Понятие автоматического регулятора.
25. Законы регулирования. Какова роль различных составляющих регулирующего воздействия?
26. Показатели качества регулирования

### 10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ


Форма обучения: очная

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
Тема 1. Основы плани-	Проработка учебного материала с	14	Устный оп-

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

рования эксперимента. Научные исследования как объект автоматизации.	использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; подготовка к сдаче зачета		рос
Тема 2. Определение автоматизированной системы научного эксперимента (АСНИ), ее составные части.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; подготовка к сдаче зачета	10	Устный опрос
Тема 3. Принципы построения АСНИ. Типовые конфигурации АСНИ	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; подготовка к тестированию; подготовка к сдаче зачета	10	Устный опрос, тестирование
Тема 4. Сбор данных в АСНИ	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; подготовка к сдаче зачета	10	Устный опрос
Тема 5. Обработка данных	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; подготовка к тестированию; подготовка к сдаче зачета.	10	Устный опрос, тестирование
Тема 6. Основные группы технических средств, используемые для реализации АСНИ.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; подготовка к тестированию, подготовка к сдаче экзамена	5	Устный опрос, тестирование
Тема 7. Устройства памяти в автоматизированных системах.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; подготовка к тестированию, подготовка к сдаче экзамена	5	Устный опрос, тестирование
Тема 8. Интерфейсы.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; подготовка к тестированию, подготовка к сдаче экзамена	5	Устный опрос, тестирование
Тема 9. Система ввода/вывода ЭВМ и микропроцессорных устройств управления.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; подготовка к сдаче экзамена	5	Устный опрос, тестирование
Тема 10. Помехоустой-	Проработка учебного материала с	5	Устный оп-

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

чивость измерений	использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; подготовка к тестированию, подготовка к сдаче экзамена		рос, тестирование
Тема 11. Измерительная аппаратура АСНИ.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; подготовка к тестированию, подготовка к сдаче экзамена	5	Устный опрос, тестирование

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Список рекомендуемой литературы

#### основная литература

1. Рыбак, Л. А. Теория автоматического управления. Часть I. Непрерывные системы : учебное пособие / Л. А. Рыбак. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. — 121 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/28400.html>

#### дополнительная:

2. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для прикладного бакалавриата / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 383 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00814-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/399244>
3. Федосенков, Б. А. Теория автоматического управления : современные разделы теории управления. Учебное пособие / Б. А. Федосенков. — Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014. — 153 с. — ISBN 978-5-89289-863-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/61292.html>

#### Учебно-методические рекомендации


1. Василевская Т. М. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Автоматизация эксперимента» для студентов бакалавриата по направлению 28.03.02 «Наноинженерия» / Т. М. Василевская; УлГУ, ИФФВТ. - Ульяновск : УлГУ, 2019. – Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6353>

Согласовано:  
  
 Должность сотрудника научной библиотеки \_\_\_\_\_ ФИО \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ 08.06.2020г.  
подпись дата

**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** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ группа компаний Ай Пи Эр Медиа. - Электрон. дан. - Саратов, [2019]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>.
- 1.2. **ЮРАЙТ** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>.
- 1.3. **Консультант студента** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО Политехресурс. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html>.
- 1.4. **Лань** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО ЭБС Лань. - Электрон. дан. – С.-Петербург, [2019]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com>.
- 1.5. **Znanium.com** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО Знаниум. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <http://znanium.com>.
2. **КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система/ Компания «Консультант Плюс». - Электрон. дан. - Москва: КонсультантПлюс, [2019].
3. **База данных периодических изданий** [Электронный ресурс]: электронные журналы/ ООО ИВИС. - Электрон. дан. - Москва, [2019]. - Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>.
4. **Национальная электронная библиотека** [Электронный ресурс]: электронная библиотека. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <https://нэб.рф>.
5. **Электронная библиотека диссертаций РГБ** [Электронный ресурс]: электронная библиотека/ ФГБУ РГБ. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <https://dvs.rsl.ru>.
6. **Федеральные информационно-образовательные порталы:**
  - 6.1. Информационная система **Единое окно доступа к образовательным ресурсам**. Режим доступа: <http://window.edu.ru>.
  - 6.2. Федеральный портал **Российское образование**. Режим доступа: <http://www.edu.ru>.
7. **Образовательные ресурсы УлГУ:**
  - 7.1. Электронная библиотека УлГУ. Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>.
  - 7.2. Образовательный портал УлГУ. Режим доступа: <http://edu.ulsu.ru>.
8. **Профессиональные информационные ресурсы:**
  - 8.1. Материалы о менеджменте качества. Режим доступа: <http://quality.eur.ru>.
  - 8.2. Издательство «Стандарты и качество». Режим доступа: <http://www.stq.ru>.
  - 8.3. Ассоциация Деминга. Режим доступа: <http://www.deming.ru>.
  - 8.4. Центр «Приоритет». Режим доступа: <http://www.centerprioritet.ru>.

Согласовано:

*Зам. нач. ЦИТ*  
Должность сотрудника УИТиТ

*Кочурова АВ*  
ФИО


*[Подпись]*  
подпись

08.06.2020г.  
дата

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, для выполнения лабораторных работ, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной

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

работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе, указывается в соответствии со сведениями о материально-техническом обеспечении и оснащенности образовательного процесса, размещенными на официальном сайте УлГУ в разделе «Сведения об образовательной организации».

### 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 ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик



подпись

доцент кафедры ФМ, к.ф.-м.н. Т.М. Василевская

должность ФИО