

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

 (подпись) Матвеев П.В.
 ФИО
 «___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ИЗМЕРЕНИЙ, ИСПЫТАНИЙ И КОНТРОЛЯ

| | |
|--|--|
| Направление/специальность подготовки | 09.04.04 Программная инженерия |
| Специализация/профиль/программа подготовки | Процессы и методы разработки программных продуктов |
| Уровень высшего образования | Магистратура |
| Форма обучения | Заочная |
| Факультет | О Естественнонаучный |
| Выпускающая кафедра | О7 Информационные системы и программная инженерия |
| Кафедра-разработчик рабочей программы | О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА |

| КУРС | СЕМЕСТР | ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ) | ЧАСЫ (по наличию видов занятий) | | | | | | | | | ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ |
|------|---------|---|---------------------------------|--------------------|--------|---------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|
| | | | ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ | АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ | | | | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА | | | | |
| | | | | ВСЕГО | ЛЕКЦИИ | ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ | ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ | ВСЕГО | КУРСОВОЙ ПРОЕКТ | КУРСОВАЯ РАБОТА | ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ | |
| 1 | 2 | 2 | 72 | 4 | 2 | 0 | 2 | 68 | 0 | 0 | 68 | зач. |

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)**

09.04.04 Программная инженерия

год набора группы: 2023

Программу составил:

Кафедра О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА
Винник Сергей Александрович, старший преподаватель

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА**

Заведующий кафедрой Иванова О.Ю.

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

О7 Информационные системы и программная инженерия

Заведующий кафедрой Семенова Е.Г., д.т.н., проф.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ИЗМЕРЕНИЙ, ИСПЫТАНИЙ И КОНТРОЛЯ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

| |
|---|
| УК-2 — способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла |
|---|

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

УК-2

знания:

- научно-технические основы теории автоматизации измерений, испытаний и контроля;
- характеристики типовых устройств автоматизированных систем измерений, испытаний и контроля;
- основы управления разработкой измерительной аппаратуры;
- основные понятия в области моделирования и проектирования автоматизированных систем измерений, испытаний и контроля;
- качественные и количественные характеристики математических моделей автоматизированных систем измерений, испытаний и контроля;
- методы проектирования автоматизированных систем измерений, испытаний и контроля;
- методы цифровой обработки, хранения, передачи и защиты измерительной информации в автоматизированных системах измерений, испытаний и контроля;
- особенности расчета и проектирования автоматизированных систем измерений, испытаний и контроля различных физических величин и параметров;
- методики анализа и синтеза автоматизированных систем измерений, испытаний и контроля;

умения:

- проводить анализ моделей систем измерений, испытаний и контроля; практические:
- построение структурных моделей измерительных приборов или систем, выбор типовых блоков сопряжения приборов с ЭВМ, проведение цифровой обработки измерительной информации с помощью компьютерных программ, использование криптографических методов защиты измерительной информации;
- на уровне математической модели синтезировать динамические (статические) характеристики измерительных приборов и систем;

навыки:

- применение специализированных компьютерных программ и справочной литературы в области проектирования измерительных приборов и систем;
- проведение математического моделирования и проектирования измерительных приборов и систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ИЗМЕРЕНИЙ, ИСПЫТАНИЙ И КОНТРОЛЯ** является дисциплиной **факультативного блока** программы подготовки по направлению *09.04.04 Программная инженерия*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ, ОРГАНИЗАЦИЯ РАЗРАБОТОК И ИССЛЕДОВАНИЙ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ, АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРОИЗВОДСТВ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- УК-1 — Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
- УК-2 — Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
- УК-3 — Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

| КУРС | СЕМЕСТР | Наименование разделов и дидактических единиц | ВСЕГО | Аудиторные занятия в контактной форме | | | Самостоятельная работа студентов | Формируемая компетенция, % |
|---------------------|---------|---|-------|---------------------------------------|--------|----------------------|----------------------------------|----------------------------|
| | | | | ВСЕГО | Лекции | Практические занятия | | УК-2 |
| 1 | 2 | Раздел 1. Введение. Основные термины и определения. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ПРАВИЛА ПОСТРОЕНИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ ПРИБОРОВ. ИЗУЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПОНЯТИЙ ПРОГРАММНОЙ СРЕДЫ LabVIEW И ВИРТУАЛЬНОГО ПРИБОРА. | 16.5 | 0.5 | 0.25 | 0.25 | 16 | 15 |
| 1 | 2 | Раздел 2. Общие критерии автоматизации. Типы и структуры автоматических систем измерения, контроля и испытаний. Создание, редактирование и отладка виртуального прибора Создание подпрограмм виртуального прибора Многократные повторения и циклы при создании виртуального прибора в среде LabVIEW. | 16.5 | 0.5 | 0.25 | 0.25 | 16 | 15 |
| 1 | 2 | Раздел 3. Операции измерений, контроля и испытаний. Задачи их автоматизации и методы решения. Работа с массивами в среде LabVIEW Создание кластеров из элементов управления и отображения данных. Работа с кластерами. Масштабирование кластера Графическое отображение данных. | 10.5 | 0.5 | 0.25 | 0.25 | 10 | 15 |
| 1 | 2 | Раздел 4. Средства автоматизации физических величин. Датчики. Омические датчики. Тензодатчики. Преобразователи скорости. Информационно-измерительные системы. Измерительно-вычислительные комплексы. Схемы систем автоматики. | 10.5 | 0.5 | 0.25 | 0.25 | 10 | 15 |
| 1 | 2 | Раздел 5. Цифровая обработка сигналов Общая характеристика цифровых сигналов и цифровых микросхем. Логические элементы. Типы логических элементов. Логические элементы. Параметры логических элементов. Построение комбинационной логической схемы по заданной функции. Минимизация логических функций. Сложные логические элементы. | 8.75 | 0.75 | 0.5 | 0.25 | 8 | 15 |
| 1 | 2 | Раздел 6. Функциональные устройства на цифровых микросхемах. Системы счисления. Автоматизированные измерительные системы. Мультиплексоры и демультиплексоры. Управление работой мультиплексора (выбор номера канала). Счетчики импульсов. Схемы счетчика импульсов и временные диаграммы его работы. Дешифраторы и шифраторы. Примеры микросхем дешифраторов. Таблицы истинности дешифраторов. | 3.75 | 0.75 | 0.25 | 0.5 | 3 | 15 |
| 1 | 2 | Раздел 7. Цифро-аналоговые и аналогово-цифровые преобразователи. Электронные ключи коммутаторы. ЦАП, общие положения. Параметры ЦАП, сегментированное ЦАП. АЦП, общие положения. АЦП последовательного и параллельного типа. Последовательно-параллельные АЦП конвейерного типа. | 5.5 | 0.5 | 0.25 | 0.25 | 5 | 10 |
| Всего за 2 семестр | | | 72 | 4 | 2 | 2 | 68 | 100 |
| Всего по дисциплине | | | 72 | 4 | 2 | 2 | 68 | 100 |

3.2. Аудиторный практикум

| № п/п | Номер и наименование раздела дисциплины | Тема практического занятия | Объем, ауд. часов |
|-------|---|---|-------------------|
| 1 | Раздел 1. Введение. Основные термины и определения. | Ознакомление с прикладным пакетом графического программирования LabView. | 0.25 |
| 2 | Раздел 2. Общие критерии автоматизации. Типы и структуры автоматических систем измерения, контроля и испытаний. | Создание подпрограмм виртуального прибора | 0.25 |
| 3 | Раздел 3. Операции измерений, контроля и испытаний. Задачи их автоматизации и методы решения. | Генерация двумерного массив случайных чисел размерностью 5 на 6, с помощью “Decimate 1D Array” | 0.25 |
| 4 | | Многократные повторения и циклы при создании виртуального прибора в среде labview | 0 |
| 5 | | Графическое отображение данных. графический индикатор, имитирующий работу осциллографа. | 0 |
| 6 | Раздел 4. Средства автоматизации физических величин. | Устройства, применяемые для детектирования небольших смещений внутри материалов из-за деформаций или вибраций. | 0 |
| 7 | | Метод агрегатно-модульного построения из сравнительно ограниченного набора унифицированных, конструктивно законченных узлов или блоков. | 0 |
| 8 | | Измерительно-вычислительные комплексы (ИВК), функционально объединенная совокупность средств | 0.25 |

| | | | |
|--------------------|---|---|------|
| | | измерений. | |
| 9 | | конструкции датчиков реостатного типа | 0 |
| 10 | Раздел 5. Цифровая обработка сигналов Общая характеристика цифровых сигналов и цифровых микросхем. | Общая характеристика цифровых сигналов и цифровых микросхем | 0 |
| 11 | | Типы логических элементов | 0 |
| 12 | | Построение комбинационной логической схемы по заданной функции. Минимизация логических функций | 0 |
| 13 | | Типы выходных каскадов цифровых элементов | 0.25 |
| 14 | | Сложные логические элементы. Элементы Иключающее ИЛИ. | 0 |
| 15 | Раздел 6. Функциональные устройства на цифровых микросхемах. Системы счисления. | Системы счисления. Двоичная система счисления. Преобразование числа из десятичного в двоичное. Преобразование числа из шестнадцатеричного в двоичное. | 0.25 |
| 16 | | Схема коммутации и простейший логический варианты мультиплексора. Примеры микросхем мультиплексоров. | 0 |
| 17 | | Компьютеризованные измерительные системы. Централизованная измерительная система. Децентрализованная измерительная система. | 0 |
| 18 | | Функции дешифратора и шифратора. Таблица переключений дешифратора | 0.25 |
| 19 | Раздел 7. Цифро-аналоговые и аналогово-цифровые преобразователи. | Аналоговые (измерительные) коммутаторы. Ключи: последовательный; параллельный; последовательно-параллельный. | 0 |
| 20 | | Обработка аналоговых сигналов, хранение, передача, отображение. | 0 |
| 21 | | Функциональные схемы системы прямого цифрового синтеза. | 0 |
| 22 | | Преобразование непрерывной функции напряжения $U(t)$ в последовательность чисел $U\{t_n\}$, отнесенных к фиксированным моментам времени. | 0 |
| 23 | | Процесс дискретизации и квантования непрерывного сигнала | 0.25 |
| 24 | | Введение элементов задержки аналогового и цифрового сигналов между ступенями преобразования. Роль аналогового элемента задержки и цифрового — буферного регистра, который задерживает передачу старших разрядов на один такт. | 0 |
| Всего за 2 семестр | | | 2 |

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

| № п/п | Номер и наименование раздела дисциплины | Содержание учебного задания | Объем, часов |
|-------|---|--|--------------|
| 1 | Раздел 1. Введение. Основные термины и определения. | Подготовка к практическому занятию. Подготовка к экзамену. | 16 |
| 2 | Раздел 2. Общие критерии автоматизации. Типы и структуры автоматических систем измерения, контроля и испытаний. | Подготовка к практическому занятию. Подготовка к экзамену. Выполнение расчетно-графической работы. | 16 |
| 3 | Раздел 3. Операции измерений, контроля и испытаний. Задачи их автоматизации и методы решения. | Подготовка к практическому занятию. Подготовка к экзамену. | 10 |
| 4 | Раздел 4. Средства автоматизации физических величин. | Подготовка к практическому занятию. Подготовка к экзамену. Выполнение расчетно-графической работы | 10 |
| 5 | Раздел 5. Цифровая обработка сигналов Общая характеристика цифровых сигналов и цифровых микросхем. | Подготовка к практическому занятию. Подготовка к экзамену. | 8 |
| 6 | Раздел 6. Функциональные устройства на | Подготовка к практическому занятию. | 3 |

| | | | |
|---|--|---|----|
| 7 | цифровых микросхемах. Системы счисления. | Подготовка к экзамену. | 5 |
| | Раздел 7. Цифро-аналоговые и аналогово-цифровые преобразователи. | Подготовка к практическому занятию. Подготовка к экзамену. | |
| | Всего за 2 семестр | | 68 |

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| СЕМЕСТР | НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|-----------------|-----------|---|-----|---|----|---|----------|---|----|----|-----|----|----|----------|----|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 2 | | Вопр. Экз | | РГР | | ДР | | Контр.Р. | | ДР | | РГР | | | Контр.Р. | ДР | зач. |

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Вопр. Экз – вопросы к экзамену;
- РГР – расчетно-графическая работа;
- Контр.Р. – контрольная работа;
- зач. – зачет.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы к экзамену;
- расчетно-графическая работа;
- контрольная работа.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. . Технические средства автоматизации и управления . Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
2. А. В. Марков. . Основы проектирования измерительных приборов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014, 27 экз.
3. А. В. Марков, А. Д. Шматко. Коммуникационное интегрирование систем. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2005, 116 экз.
4. В. П. Соловьёв, Е. М. Богатов. . Организация эксперимента. Старый Оскол: ТНТ, 2021, эл. рес.
5. Дж. Трэвис, Дж. Кринг. . LabVIEW для всех. М.: ДМК, 2011, 25 экз.
6. К. П. Латышенко, В. В. Головин. Автоматизация измерений, контроля и испытаний. Москва: Юрайт, 2019, эл. рес.
7. М. Г. Шалыгин, Я. А. Вавилин. . Автоматизация измерений, контроля и испытаний. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

1. Информационно-измерительные и управляющие системы.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <https://repository.library.voenmeh.ru/jsrui/> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
2. <https://ura.it.ru/> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
3. <http://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
- <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

1. Microsoft Office;
2. NI LabView - академическая версия.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Практические занятия:

1. Проектор;
2. Microsoft Office;
3. NI LabView - академическая версия.

6.3. Прочее:

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

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ИЗМЕРЕНИЙ, ИСПЫТАНИЙ И КОНТРОЛЯ** является дисциплиной **факультативного блока** программы подготовки по направлению *09.04.04 Программная инженерия*. Дисциплина реализуется на факультете *О Естественнoнаучный БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова* кафедрой *О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:
УК-2 способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с приобретением навыков практического использования систем автоматического проектирования различных компьютерных контрольно-измерительных систем (ККИС) в области автоматизации измерений, контроля и испытаний.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы к экзамену;
- расчетно-графическая работа;
- контрольная работа.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **2 з.е., 72 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**2 ч.**), практические занятия (**2 ч.**), самостоятельная работа студента (**68 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 72 ч., из них 4 ч. аудиторных занятий, и 68 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

| Наименование работы | Рекомендуемая литература | Трудоемкость, час. |
|--|--|--------------------|
| Раздел 1. Введение. Основные термины и определения. | | |
| Подготовка к практическому занятию. Подготовка к экзамену. | А. В. Марков, А. Д. Шматко. Коммуникационное интегрирование систем: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2005 (все) | 16 |
| Итого по разделу 1 | | 16 |
| Раздел 2. Общие критерии автоматизации. Типы и структуры автоматических систем измерения, контроля и испытаний. | | |
| Подготовка к практическому занятию. Подготовка к экзамену. Выполнение расчетно-графической работы. | В. П. Соловьёв, Е. М. Богатов. . Организация эксперимента: Старый Оскол: ТНТ, 2021 (все) | 16 |
| Итого по разделу 2 | | 16 |
| Раздел 3. Операции измерений, контроля и испытаний. За-дачи их автоматизации и методы решения. | | |
| Подготовка к практическому занятию. Подготовка к экзамену. | Дж. Трэвис, Дж. Кринг. . LabVIEW для всех: М.: ДМК, 2011 (все) | 10 |
| Итого по разделу 3 | | 10 |
| Раздел 4. Средства автоматизации физических величин. | | |
| Подготовка к практическому занятию. Подготовка к экзамену. Выполнение расчетно-графической работы | М. Г. Шальгин, Я. А. Вавилин. . Автоматизация измерений, контроля и испытаний: Санкт- Петербург: Лань, 2022 (все) | 10 |
| Итого по разделу 4 | | 10 |
| Раздел 5. Цифровая обработка сигналов Общая характеристика цифровых сигналов и цифровых микросхем. | | |
| Подготовка к практическому занятию. Подготовка к экзамену. | . Технические средства автоматизации и управления : Москва: Юрайт, 2020 (все) | 8 |
| Итого по разделу 5 | | 8 |
| Раздел 6. Функциональные устройства на цифровых микросхемах. Системы счисления. | | |
| Подготовка к практическому занятию. Подготовка к экзамену. | К. П. Латышченко, В. В. Головин. Автоматизация измерений, контроля и испытаний: Москва: Юрайт, 2019 (все) | 3 |
| Итого по разделу 6 | | 3 |
| Раздел 7. Цифро-аналоговые и аналогово-цифровые преобразователи. | | |
| Подготовка к практическому занятию. Подготовка к экзамену. | А. В. Марков. . Основы проектирования измерительных приборов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014 (все) | 5 |
| Итого по разделу 7 | | 5 |

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- вопросы к экзамену;
- расчетно-графическая работа;
- контрольная работа;
- зачет.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Вопросы к экзамену

Выдаются преподавателем в начале семестра для подготовки к экзамену. Входят в состав УМК дисциплины.

Расчетно-графическая работа

Выполненные расчетно-графические работы предоставляются в печатной форме. По требованиям, указанным в описании задания. Правильно выполненная и оформленная расчетно-графическая работа зачитывается после защиты ее студентом. Студенты, не выполнившие и не сдавшие расчетно-графическую работу, к экзамену не допускаются.

Контрольная работа

Выполненная контрольная работы предоставляются в рукописной форме. Контрольная работа содержит от 3 до 7 задач. Правильно выполненная контрольная работа засчитывается.

Зачет

Правильное письменное решение задачи является необходимым условием допуска к теоретической части экзамена, которая состоит из письменного ответа на три вопроса. При правильном ответе на три вопроса ставится оценка «отлично», при правильном ответе на два вопроса – «хорошо», при правильном ответе на один вопрос – «удовлетворительно». Список вопросов входит в состав УМК дисциплины

Паспорт фонда оценочных средств

| КУРС | СЕМЕСТР | Наименование разделов и дидактических единиц | ВСЕГО | Аудиторные занятия в контактной форме | | | Самостоятельная работа студентов | Формируемая компетенция, % | НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА |
|---------------------|---------|---|-------|---------------------------------------|--------|----------------------|----------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| | | | | ВСЕГО | Лекции | Практические занятия | | УК-2 | |
| 1 | 2 | Раздел 1. Введение. Основные термины и определения. | 16.5 | 0.5 | 0.25 | 0.25 | 16 | 15 | Вопросы к экзамену |
| 1 | 2 | Раздел 2. Общие критерии автоматизации. Типы и структуры автоматических систем измерения, контроля и испытаний. | 16.5 | 0.5 | 0.25 | 0.25 | 16 | 15 | Расчетно-графическая работа |
| 1 | 2 | Раздел 3. Операции измерений, контроля и испытаний. Задачи их автоматизации и методы решения. | 10.5 | 0.5 | 0.25 | 0.25 | 10 | 15 | Контрольная работа |
| 1 | 2 | Раздел 4. Средства автоматизации физических величин. | 10.5 | 0.5 | 0.25 | 0.25 | 10 | 15 | Расчетно-графическая работа |
| 1 | 2 | Раздел 5. Цифровая обработка сигналов Общая характеристика цифровых сигналов и цифровых микросхем. | 8.75 | 0.75 | 0.5 | 0.25 | 8 | 15 | Вопросы к экзамену |
| 1 | 2 | Раздел 6. Функциональные устройства на цифровых микросхемах. Системы счисления. | 3.75 | 0.75 | 0.25 | 0.5 | 3 | 15 | Вопросы к экзамену |
| 1 | 2 | Раздел 7. Цифро-аналоговые и аналогово-цифровые преобразователи. | 5.5 | 0.5 | 0.25 | 0.25 | 5 | 10 | Вопросы к экзамену |
| Всего за 2 семестр | | | 72 | 4 | 2 | 2 | 68 | 100 | |
| Всего по дисциплине | | | 72 | 4 | 2 | 2 | 68 | 100 | |