

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института
арктических технологий

Федорова О.А.

Ф.И.О.




РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

| | |
|--------------------------|--|
| Дисциплина | Б1.О.10.ДВ.01.01 Компьютерные системы управления код и наименование дисциплины |
| Направление подготовки | 09.03.01 Информатика и вычислительная техника код и наименование направления подготовки /специальности |
| Направленность (профиль) | Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем наименование направленности (профиля) образовательной программы |
| Квалификация выпускника | бакалавр указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО |
| Кафедра-разработчик | автоматики и вычислительной техники наименование кафедры-разработчика рабочей программы |

Мурманск
2021

Лист согласования


1 Разработчик(и)
ст. преподаватель АиВТ  Ерещенко В. В.
Часть 1 должность кафедра подпись Ф.И.О.

Часть 2 должность кафедра подпись Ф.И.О.

Часть 3 должность кафедра подпись Ф.И.О.

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы

Кафедра автоматики и вычислительной техники
наименование кафедры дата

протокол № 7 от 23.06.21  Кайченев А.В.
подпись Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

3. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подготовки /специальности.

Заведующий выпускающей кафедрой Цифровых технологий, математики и экономики
наименование кафедры

23.06.2021  Аршановская О.В.
дата подпись Ф.И.О.

Аннотация рабочей программы дисциплины

| Коды циклов дисциплин, модулей, практик | Наименование циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик | Краткое содержание (цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточной аттестации) |
|---|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| Б1.О.10.ДВ.01.01 | Компьютерные системы управления | <p>Цель дисциплины: формирование компетенций в соответствии с ФГОС по направлению подготовки бакалавра и учебным планом для направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленности (профилю)/специализации Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем.</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дать необходимые знания об основных тенденциях развития компьютерных технологиях автоматизации и управления, о принципах разработки новых или модернизации действующих элементов средств и систем автоматизации, по разработке алгоритмического обеспечения для систем управления, о средствах вычислительной техники и специализированных функциональных устройствах компьютерных систем автоматического управления, об основных подходах к построению современных компьютерных систем автоматического управления; - закрепление предусмотренных компетенций. <p>В результате изучения дисциплины обучаемый должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структуры и функции автоматизированных систем управления; - принципы и методологию построения компьютерных систем управления; - методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов; - основные и перспективные компьютерные технологии в области автоматизации и управления; - алгоритмические языки программирования, включая языки стандарта МЭК 61131-3; - современные среды разработки программного обеспечения для систем управления. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать техническую документацию и оригинальную литературу в области профессиональной деятельности; - выбирать современные информационные технологии и программные средства; - производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов; - выбирать вычислительные платформы, устройства ввода/вывода, составлять спецификации; - разрабатывать структуры и схемы систем автоматизации и управления; - писать и отлаживать коды на различных языках программирования, включая языки стандарта МЭК 61131-3. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора оборудования для построения компьютерных систем управления; - навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов, |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>- языками программирования, включая языки стандарта МЭК 61131-3,</p> <p>Содержание разделов дисциплины:</p> <p>Предмет дисциплины и ее задачи. Краткие исторические сведения о развитии компьютерных систем управления (КСУ). Области применения КСУ. Современные подходы к созданию и использованию КСУ. Иерархическая структура современных КСУ. Уровни управления обзор аппаратных и программных средств по уровням КСУ. Режим реального времени КСУ. Понятие режима реального времени (РРВ). Классификация задач реального времени. Основные подходы к организации РРВ. Определение шага квантования. Жесткость РРВ. Понятие сторожевого таймера. КСУ под управлением операционных систем общего назначения. Особенности программной реализации РРВ. Обзор операционных системы и надстроек реального времени. Аппаратные средства КСУ. Организация ввода-вывода информации в КСУ. Обобщенная структура устройств ввода-вывода. Типовые алгоритмы ввода-вывода и обработки информации. Драйверы ввода-вывода. Обзор способов построения каналов передачи информации в КСУ. Элементы помехозащиты. Цифровое подавление помех. Специализированные вычислительные платформы КСУ. Одноплатные системы, модульные промышленные управляющие компьютеры. Принципы построения, комплектация, области применения. Недорогие КСУ на базе PC-совместимых компьютеров. Ограничение области применения. Адаптеры ввода-вывода аналоговой и дискретной информации. Виды, назначение, принципы построения и использования. Устройства для организации распределенных КСУ. Назначение, состав, функции элементов распространенных серий. Интерфейсы RS-232/485, CAN. Особенности организации и повышения надежности систем электропитания КСУ. Программные средства КСУ. Понятие SCADA-системы. Особенности применения, ограничения области использования. SCADA-система Advantech Genie 3.0. Общий обзор: назначение, состав, функции, области применения. Управление средой разработки. Форма отображения. Назначение и использование элементов интерфейса пользователя. Форма задач. Назначение и использование тегов. Ввод / вывод, обработка сигналов КСУ. Разработка процедур пользователя на BasicScript Language.</p> <p>Реализуемые компетенции ОПК-2; ОПК-7</p> <p>Формы отчетности Очная форма – 4 курс, Семестр 7 - зачет, Семестр 8 - зачет с оценкой; Заочная форма – 5 курс, Сессия зимняя – зачет, Сессия летняя – зачет с оценкой.</p> |
|--|--|---|

Пояснительная записка

1. Рабочая программа

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование направления подготовки /специальности)

утвержденного 19.09.2017, № 929 _____, учебного плана в составе ОПОП по направлению
дата, номер приказа Минобрнауки РФ

подготовки/специальности 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленности (профилю)/специализации Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем, 2021 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель дисциплины – формирование компетенций в соответствии с ФГОС по направлению подготовки бакалавра и учебным планом для направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленности (профилю)/специализации Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем.

Задачи дисциплины: дать необходимые знания об основных тенденциях развития компьютерных технологиях автоматизации и управления, о принципах разработки новых или модернизации действующих элементов средств и систем автоматизации, по разработке алгоритмического обеспечения для систем управления, о средствах вычислительной техники и специализированных функциональных устройствах компьютерных систем автоматического управления, об основных подходах к построению современных компьютерных систем автоматического управления, закрепление предусмотренных компетенций.

3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (профиль Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем):

Таблица 1. - Результаты обучения

| № п/п | Код и содержание компетенции | Степень реализации компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|--|--|--|
| 1. | ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности. | Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью | ОПК-2.1. Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, которые могут быть использованы при решении задач профессиональной деятельности; принципы работы современных информационных технологий и программных средств. ОПК-2.2. Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные сред- |

| | | | |
|----|---|--|--|
| | | | <p>ства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-2.3. Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p> |
| 2. | ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов | Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью | <p>ОПК-7.1. Знать: методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов.</p> <p>ОПК-7.2. Уметь: анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов.</p> <p>ОПК-7.3. Владеть: навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов.</p> |

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

Очная форма, 4 курс, 7 семестр, 2 зачетные единицы, 72 часа;

Очная форма, 4 курс, 8 семестр, 2 зачетные единицы, 72 часа;

Заочная форма, 5 курс, Зима, 2 зачетные единицы, 72 часа;

Заочная форма, 5 курс, Лето, 2 зачетные единицы, 72 часа.

Таблица 2 - Распределение учебного времени дисциплины

| Вид учебной нагрузки | Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения | | | | | | | | | | | |
|--|--|-----|---|-------------|--------------|---|---|-------------|--------------|--------|---|-------------|
| | Очная | | | | Очно-заочная | | | | Заочная | | | |
| | Семестр | | | Всего часов | Семестр | | | Всего часов | Курс/Семестр | | | Всего часов |
| | 7 | 8 | - | | - | - | - | | 5/Зима | 5/Лето | - | |
| Аудиторные часы | | | | | | | | | | | | |
| Лекции | 28 | 18 | - | 46 | - | - | - | - | 4 | 2 | - | 6 |
| Практические работы | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Лабораторные работы | 28 | 18 | - | 46 | - | - | - | - | 4 | 2 | - | 6 |
| Часы на самостоятельную и контактную работу | | | | | | | | | | | | |
| Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Прочая самостоятельная и контактная работа | 16 | 36 | - | 52 | - | - | - | - | 60 | 64 | - | 124 |
| Подготовка к промежуточной аттестации | - | - | - | - | - | - | - | - | 4 | 4 | - | 8 |
| Всего часов по дисциплине | 72 | 72 | - | 144 | - | - | - | - | 72 | 72 | - | 144 |
| Формы промежуточной аттестации и текущего контроля | | | | | | | | | | | | |
| Экзамен | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Зачет/зачет оценкой | +/- | -/+ | - | +/+ | - | - | - | - | +/- | -/+ | - | +/+ |
| Контрольная работа | - | - | - | - | - | - | - | - | + | - | - | + |
| Расчетно-графическая работа | + | + | - | + | - | - | - | - | - | + | - | + |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|-----------|---|-----------|---|---|---|---|----------|----------|---|-----------|
| менты помехозащиты. Цифровое подавление помех. | | | | | | | | | | | | |
| Тема 8. Специализированные вычислительные платформы КСУ. Одноплатные системы, модульные промышленные управляющие компьютеры. Принципы построения, комплектация, области применения. | 2 | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Тема 9. Недорогие КСУ на базе PC-совместимых компьютеров. Ограничение области применения. Адаптеры ввода-вывода аналоговой и дискретной информации. Виды, назначение, принципы построения и использования. | 2 | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Тема 10. Устройства для организации распределенных КСУ. Назначение, состав, функции элементов распространенных серий. Интерфейсы RS-232/485, CAN. | 3 | 7 | - | 2 | - | - | - | - | 1 | 1 | - | 15 |
| Тема 11. Особенности организации и повышения надежности систем электропитания КСУ. | 3 | - | - | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Итого: | 28 | 28 | | 16 | - | - | - | - | 4 | 4 | - | 60 |

| Содержание разделов (модулей), тем дисциплины | Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения | | | | | | | | | | | |
|---|--|-----|----|-----|--------------|----|----|----|-------------|-----|----|------|
| | Очная | | | | Очно-заочная | | | | Заочная | | | |
| | Л | ЛР | ПР | СР | Л | ЛР | ПР | СР | Л | ЛР | ПР | СР |
| | 8 семестр | | | | | | | | Лето | | | |
| Тема 12. Программные средства КСУ. Понятие SCADA-системы. Особенности применения, ограничения области использования. | 3,6 | - | - | 7,2 | - | - | - | - | 0,5 | - | - | 12,8 |
| Тема 13. SCADA-система Advantech Genie 3.0. Общий обзор: назначение, состав, функции, области применения. Управление средой разработки. | 3,6 | 4,5 | - | 7,2 | - | - | - | - | 0,5 | 0,5 | - | 12,8 |
| Тема 14. SCADA-система Advantech Genie 3.0. Форма отображения. Назначение и | 3,6 | 4,5 | - | 7,2 | - | - | - | - | 0,5 | 0,5 | - | 12,8 |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|-----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| использование элементов интерфейса пользователя. | | | | | | | | | | | | |
| Тема 15. SCADA-система Advantech Genie 3.0. Форма задач. Назначение и использование тегов. Ввод / вывод, обработка сигналов КСУ. | 3,6 | 4,5 | - | 7,2 | - | - | - | - | 0,25 | 0,25 | - | 12,8 |
| Тема 16. SCADA-система Advantech Genie 3.0. Разработка процедур пользователя на BasicScript Language. | 3,6 | 4,5 | - | 7,2 | - | - | - | - | 0,25 | 0,25 | - | 12,8 |
| Итого: | 18 | 18 | - | 36 | - | - | - | - | 2 | 2 | - | 64 |

Таблица 4. - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм текущего контроля

| Очная форма, 4 курс, 7 семестр | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|----|---|-----|----|--|
| Перечень компетенций | Виды занятий и оценочные средства | | | | | Формы текущего контроля |
| | Л | ЛР | К | РГР | СР | |
| ОПК-2 | + | + | - | + | + | Выполнение и защита лабораторных работ, выполнение и защита расчетно-графической работы |
| ОПК-7 | + | + | - | + | + | Выполнение и защита лабораторных работ, выполнение и защита расчетно-графической работы |
| Очная форма, 4 курс, 8 семестр | | | | | | |
| Перечень компетенций | Виды занятий и оценочные средства | | | | | Формы текущего контроля |
| | Л | ЛР | К | РГР | СР | |
| ОПК-2 | + | + | - | + | + | Выполнение и защита лабораторных работ, выполнение и защита расчетно-графической работы. |
| ОПК-7 | + | + | - | + | + | Выполнение и защита лабораторных работ, выполнение и защита расчетно-графической работы. |
| Заочная форма, 5 курс, Зима | | | | | | |
| Перечень компетенций | Виды занятий и оценочные средства | | | | | Формы текущего контроля |
| | Л | ЛР | К | РГР | СР | |
| ОПК-2 | + | + | + | - | + | Выполнение и защита лабораторных работ, выполнение и защита контрольной работы. |
| ОПК-7 | + | + | + | - | + | Выполнение и защита лабораторных работ, выполнение и защита контрольной работы. |
| Заочная форма, 5 курс, Лето | | | | | | |
| Перечень компетенций | Виды занятий и оценочные средства | | | | | Формы текущего контроля |
| | Л | ЛР | К | РГР | СР | |
| ОПК-2 | + | + | - | + | + | Выполнение и защита лабораторных работ, выполнение и защита расчетно- |

| | | | | | | |
|-------|---|---|---|---|---|--|
| | | | | | | графической работы. |
| ОПК-7 | + | + | - | + | + | Выполнение и защита лабораторных работ, выполнение и защита расчетно-графической работы. |

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, К – контрольная работа, РГР – расчетно-графическая работа, СР – самостоятельная работа

Таблица 5. - Перечень лабораторных работ

| № п\п | Темы лабораторных работ | Количество часов | | |
|---------------|--|------------------|--------------|-------------|
| | | Очная | Очно-заочная | Заочная |
| | | <i>7 семестр</i> | | <i>Зима</i> |
| 1 | Исследование операционных систем реального времени. | 7 | - | 1 |
| 2 | Программная реализация РРВ. | 7 | - | 1 |
| 3 | Разработка драйвера ввода-вывода. | 7 | - | 1 |
| 4 | Исследование устройств для организации распределенных КСУ. | 7 | - | 1 |
| Итого: | | 28 | - | 4 |

| № п\п | Темы лабораторных работ | Количество часов | | |
|---------------|--|------------------|--------------|-------------|
| | | Очная | Очно-заочная | Заочная |
| | | <i>8 семестр</i> | | <i>Лето</i> |
| 1 | Свойства тегов формы отображения Genie 3.0. | 4,5 | - | 0,5 |
| 2 | Свойства тегов формы задач Genie 3.0. | 4,5 | - | 0,5 |
| 3 | Организация ввода/вывода сигналов в КСУ с использованием Genie 3.0. | 4,5 | - | 0,25 |
| 4 | Разработка КСУ с релейным регулятором и ПИД-регулятором в Genie 3.0. | 4,5 | - | 0,25 |
| Итого: | | 18 | | 2 |

Таблица 6. - Перечень практических работ

Раздел не предусмотрен

5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта

Раздел не предусмотрен

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

1. Ерещенко, В. В. Самостоятельная работа по дисциплине Б1.О.10.ДВ.01.01 Компьютерные системы управления: Методические указания для бакалавров по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем» / В.В. Ерещенко // Мурманск: МГТУ, 2021.

2. Ерещенко, В. В. Лабораторные работы по дисциплине Б1.О.10.ДВ.01.01 Компьютерные системы управления: Методические указания для бакалавров по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем» / В. В. Ерещенко // Мурманск: МГТУ, 2021.

3. Ерещенко, В. В. Расчетно-графическая работа по дисциплине Б1.О.10.ДВ.01.01 Компьютерные системы управления: Методические указания для бакалавров по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Программное обеспе-

чение вычислительной техники и автоматизированных систем» / В. В. Ерещенко // Мурманск: МГТУ, 2021.

4. Ерещенко, В. В. Контрольная работа по дисциплине Б1.О.10.ДВ.01.01 Компьютерные системы управления: Методические указания для бакалавров по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем» / В. В. Ерещенко // Мурманск: МГТУ, 2021.

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Автоматическое регулирование и оперативное управление на основе программно-технических комплексов [Электронный ресурс]: Учеб. пособие / Суханов В.А. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703829578.html>

2. Скворцов, А.В. Основы технологии автоматизированных машиностроительных производств: учебник / А.В. Скворцов, А.Г. Схиртладзе. - Москва; Берлин : Директ-Медиа, 2017. - 635 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-8420-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469049>

3. Схиртладзе А.Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебник / А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2015. — 459 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37830.html>

4. Элементы систем автоматизации: контроллеры, операторные панели, модули удаленного доступа: лабораторный практикум Шишов О. В. Современные технологии промышленной автоматизации: учебное пособие Шишов О. В. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=364065

Дополнительная литература

1. Болодурина, И.П. Проектирование компонентов распределенных информационных систем : учебное пособие / И.П. Болодурина, Т. Волкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2012. - 215 с. - ISBN 978-5-4417-0077-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259156>

2. Вотинков, М. В. Хранение и защита компьютерной информации [Электронный ресурс] : учеб. пособие по дисциплине "Хранение и защита компьютерной информации" для обучающихся техн. специальностей и направлений подгот. / М. В. Вотинков, Мурманский государственный технический университет; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,04 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2017. - 82 с. : ил. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана. URL: http://elib.mstu.edu.ru/2017/U_17_4.pdf

3. Ехлаков, Ю.П. Управление программными проектами : учебное пособие / Ю.П. Ехлаков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2014. - 140 с. : схем., табл. - Библиогр.: с. 128-130. - ISBN 978-5-4332-0163-7 ; То же [Электронный

ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480462>

4. Интеллектуальные интерактивные системы и технологии управления удаленным доступом (Методы и модели управления процессами защиты и сопровождения интеллектуальной собственности в сети Internet/Intranet) [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Ботуз С.П. - 3-е изд., доп. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913591326.html>

5. Савельев А.О. Решения Microsoft для визуализации ИТ-инфраструктуры [Электронный ресурс]/ А.О. Савельев – М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2011— Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=234661

Свиридов Г.И. Прикладные сервисы в сети Internet [Электронный ресурс]. – М.: Лаборатория Книги, 2012. – 146 с. — Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=141254

Семенов, Ю.А. Алгоритмы телекоммуникационных сетей : учебное пособие : в 3-х ч. / Ю.А. Семенов ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. - Ч. 3. Процедуры, диагно-стика, безопасность. - 512 с. : ил., табл. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-94774-708-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233324>

9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронный каталог библиотеки МГТУ
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/> ООО «Современные цифровые технологии», договор № 112-10/14 от 27.10.2015
3. <https://owen.ru/>
4. <https://advantech.pro/>

10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа. (Пример)

1. Программные продукты Microsoft (подписка на образовательные лицензии, сетевые версии), участие в академической программе Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (с февраля 2019 г., ранее Microsoft Imagine, ранее Microsoft DreamSpark, ранее Microsoft MSDN Academic Alliance). Подписки действительны по 10.12.2019 (счет-фактура №IM22116 от 12.11.2018, счет №9552401799 от 10.12.2018)
2. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор №32/285 от 27.07.2010)

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 7. - Материально-техническое обеспечение

| № п./п. | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|---------|--|--|
| 1. | 411 В Лаборатория микропроцессорной техники и компьютерных систем управления Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), для промежуточной и итоговой аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий | Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - столы – 10 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - переносной ноутбук ASUS A7M – 1 шт.; - видеопроектор Epson-EB-X04 – 1 шт. - персональные компьютеры – 10 шт. - комплекс для разработки и отладки проектов АСУ ТП на базе промышленных компьютеров MIC 2000 - 3 шт., - комплекс для разработки и отладки проектов АСУ ТП на базе |

| | |
|--|---|
| | <p>системы удаленного ввода-вывода с модулями ADAM-4000 и I-7000 – 2 шт.,</p> <p>- комплекс для разработки и отладки проектов АСУ ТП на базе программируемых логических контроллеров с операторскими панелями: Siemens Simatic S300 и ОВЕН ПЛК-154 – 4 шт.,</p> <p>- АСУ дизель-генераторами на базе распределенных микропроцессорных средств – 1 шт.,</p> <p>- лабораторная установка «Микропроцессорная следящая система управления» - 1 шт.,</p> <p>- программно-аппаратный учебный комплекс на базе преобразователя частоты – 1 шт.</p> <p>Посадочных мест – 20</p> |
|--|---|

Таблица 8. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация - экзамен)

Раздел не предусмотрен

Таблица 9. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – «зачет»)

| Очная форма, 4 курс, 7 семестр | | | | |
|--|--|----------------------------|------------|-----------------------------------|
| № | Контрольные точки | Зачетное количество баллов | | График прохождения (неделя сдачи) |
| | | min | max | |
| Текущий контроль | | | | |
| 1 | Посещение лекционных, лабораторных занятий (14 лекц, 14 лаб) | 21 | 28 | По расписанию |
| | посещение менее 50% занятий – 0 баллов посещение от 50% до 75% занятий – 21 баллов посещение более 75% занятий – 28 баллов | | | |
| 2 | Лабораторные работы (4 шт.) | 24 | 32 | 2 - 15 недели |
| | Выполнение одной лабораторной работы – 2 балла, защита одной лабораторной работы – 6 баллов | | | |
| 3 | Расчетно-графическая работа (1 шт.) | 30 | 40 | 2 - 15 недели |
| | Выполнение расчетно-графической работы – 20 баллов, защита расчетно-графической работы – 20 баллов | | | |
| | ИТОГО за работу в семестре | 75 | 100 | 16-ая неделя |
| Если обучающийся не набрал минимальное зачетное количество баллов (менее 75 баллов), то он получает оценку «не зачтено». В этом случае ему предоставляется возможность повысить рейтинг до минимального зачетного путем ликвидации задолженностей по отдельным точкам текущего контроля. | | | | |
| Очная форма, 4 курс, 8 семестр | | | | |
| № | Контрольные точки | Зачетное количество баллов | | График прохождения (неделя сдачи) |
| | | min | max | |
| Текущий контроль | | | | |
| 1 | Посещение лекционных, лабораторных занятий (9 лекц, 9 лаб) | 13 | 18 | По расписанию |
| | посещение менее 50% занятий – 0 баллов посещение от 50% до 75% занятий – 13 баллов посещение более 75% занятий – 18 баллов | | | |
| 2 | Лабораторные работы (4 шт.) | 24 | 32 | 2 - 15 недели |
| | Выполнение одной лабораторной работы – 2 балла, защита одной лабораторной работы – 6 баллов | | | |
| 3 | Расчетно-графическая работа (1 шт.) | 38 | 50 | 2 - 15 недели |
| | Выполнение расчетно-графической работы – 25 балла, защита расчетно-графической работы – 25 баллов | | | |
| | ИТОГО за работу в семестре | 75 | 100 | 16-ая неделя |
| Если обучающийся не набрал минимальное зачетное количество баллов (менее 75 баллов), то он получает оценку «не зачтено». В этом случае ему предоставляется возможность повысить рейтинг до минимального зачетного путем ликвидации задолженностей по отдельным точкам текущего контроля. | | | | |

| Заочная форма, 5 курс, Зима | | | | |
|--|---|----------------------------|------------|-----------------------------------|
| № | Контрольные точки | Зачетное количество баллов | | График прохождения (неделя сдачи) |
| | | min | max | |
| Текущий контроль | | | | |
| 1 | Посещение лекционных, лабораторных занятий (2 лекц, 2 лаб) | 3 | 4 | По расписанию |
| | посещение менее 50% занятий – 0 баллов | | | |
| | посещение от 50% до 75% занятий – 3 баллов | | | |
| 2 | Лабораторные работы (4 шт.) | 24 | 32 | 2 - 15 недели |
| | Выполнение одной лабораторной работы – 2 балла, защита одной лабораторной работы – 6 баллов | | | |
| 3 | Контрольная работа (1 шт.) | 48 | 64 | 2 - 15 недели |
| | Выполнение контрольной работы – 32 балла, защита контрольной работы – 32 баллов | | | |
| ИТОГО за работу в семестре | | 75 | 100 | 16-ая неделя |
| Если обучающийся не набрал минимальное зачетное количество баллов (менее 75 баллов), то он получает оценку «не зачтено». В этом случае ему предоставляется возможность повысить рейтинг до минимального зачетного путем ликвидации задолженностей по отдельным точкам текущего контроля. | | | | |
| Заочная форма, 5 курс, Лето | | | | |
| № | Контрольные точки | Зачетное количество баллов | | График прохождения (неделя сдачи) |
| | | min | max | |
| Текущий контроль | | | | |
| 1 | Посещение лекционных, лабораторных занятий (1 лекц, 1 лаб) | 1 | 2 | По расписанию |
| | посещение менее 50% занятий – 0 баллов | | | |
| | посещение от 50% до 75% занятий – 1 баллов | | | |
| 2 | Лабораторные работы (4 шт.) | 24 | 32 | 2 - 15 недели |
| | Выполнение одной лабораторной работы – 2 балла, защита одной лабораторной работы – 6 баллов | | | |
| 3 | Расчетно-графическая работа (1 шт.) | 50 | 66 | 2 - 15 недели |
| | Выполнение расчетно-графической работы – 33 балла, защита расчетно-графической работы – 33 баллов | | | |
| ИТОГО за работу в семестре | | 75 | 100 | 16-ая неделя |
| Если обучающийся не набрал минимальное зачетное количество баллов (менее 75 баллов), то он получает оценку «не зачтено». В этом случае ему предоставляется возможность повысить рейтинг до минимального зачетного путем ликвидации задолженностей по отдельным точкам текущего контроля. | | | | |

Таблица 10 - Технологическая карта промежуточной аттестации (промежуточная аттестация - курсовая работа/проект)

Раздел не предусмотрен

Таблица 11 - Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля (промежуточная аттестация – зачет / зачет с оценкой)

(заполняется преподавателем в последний рабочий день месяца)

| Очная форма, 4 курс, 7 семестр | | | | | |
|---------------------------------------|--------------------------|---------------------------|---|--|----------------|
| ФИО | Количество баллов | | | | |
| | Посещение | | Набранные студентом за выполнение и защиту ЛР | Набранные студентом за выполнение и защиту РГР | Итого (75-100) |
| | Процент посещения | Набранные студентом баллы | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| Очная форма, 4 курс, 8 семестр | | | | | |
|---------------------------------------|--------------------------|---------------------------|---|--|---|
| ФИО | Количество баллов | | | | |
| | Посещение | | Набранные студентом за выполнение и защиту ЛР | Набранные студентом за выполнение и защиту РГР | Итого (от 75 до 83 баллов – оценка 3 от 84 до 92 баллов – оценка 4 от 93 до 100 баллов – оценка 5) |
| | Процент посещения | Набранные студентом баллы | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| Заочная форма, 5 курс, Зима | | | | | | |
|------------------------------------|--------------------------|---------------------------|---|--|---|----------------|
| ФИО | Количество баллов | | | | | |
| | Посещение | | Набранные студентом за выполнение и защиту ЛР | Набранные студентом за выполнение и защиту РГР | Набранные студентом за выполнение и защиту контрольной работы | Итого (75-100) |
| | Процент посещения | Набранные студентом баллы | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

| Заочная форма, 5 курс, Лето | | | | | |
|------------------------------------|--------------------------|---------------------------|---|--|---|
| ФИО | Количество баллов | | | | |
| | Посещение | | Набранные студентом за выполнение и защиту ЛР | Набранные студентом за выполнение и защиту РГР | Итого (от 75 до 83 баллов – оценка 3 от 84 до 92 баллов – оценка 4 от 93 до 100 баллов – оценка 5) |
| | Процент посещения | Набранные студентом баллы | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |