

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

| Код модуля | Модуль |
|------------|---|
| 1153159 | Аппаратные средства информационных систем |

Екатеринбург

| Перечень сведений о рабочей программе модуля | Учетные данные |
|--|---|
| Образовательная программа 1. Информационные системы в научно-технических и социально-экономических технологиях | Код ОП 1. 09.03.02/33.01 |
| Направление подготовки 1. Информационные системы и технологии | Код направления и уровня подготовки 1. 09.03.02 |

Программа модуля составлена авторами:

| № п/п | Фамилия Имя Отчество | Ученая степень, ученое звание | Должность | Подразделение |
|--------------|-------------------------------|--------------------------------------|------------------|----------------------|
| 1 | Катюхин Владислав Евгеньевич | кандидат технических наук, доцент | Доцент | технической физики |
| 2 | Ковалёв Владимир Владимирович | кандидат технических наук | доцент | технической физики |

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ **Аппаратные средства информационных систем**

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль посвящен изучению основ организации и функционирования аппаратных средств вычислительной техники, включая ЭВМ, комплексы и системы различного назначения. Изучаются интерфейсы периферийных устройств (ПУ), организация программного взаимодействия с ПУ и основные типы ПУ. При изучении интерфейсов рассматриваются их классификации и основные характеристики и детально изучаются несколько распространенных на текущий момент интерфейсов. При изучении программного взаимодействия дается представление о драйверах устройств и высокоуровневых интерфейсах ПУ в операционных системах. Принципы действия и характеристики ПУ изучаются с разбиением их на группы: устройства ввода символьной и графической информации, устройства отображения символьной и графической информации, печатающие устройства, внешние запоминающие устройства, системы связи с объектом управления и ввода-вывода аналоговых сигналов, устройства ввода-вывода звука и устройства дистанционной передачи данных. Рассматриваются актуальные вопросы построения и функционирования вычислительных сетей. Излагаются вопросы обработки и передачи цифровых данных, рассматриваются локальные и глобальные вычислительные сети, протоколы и службы сети Internet.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

| № п/п | Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения | Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах |
|------------------|--|---|
| 1 | Микропроцессорные системы | 3 |
| 2 | Инфокоммуникационные системы и сети | 4 |
| 3 | Организация ЭВМ | 4 |
| 4 | Периферийные устройства | 3 |
| 5 | Проект по модулю Аппаратные средства информационных систем | 1 |
| ИТОГО по модулю: | | 15 |

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

| | |
|------------------------------------|------------------|
| Пререквизиты модуля | Не предусмотрены |
| Постреквизиты и кореквизиты модуля | Не предусмотрены |

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

| Перечень дисциплин модуля | Код и наименование компетенции | Планируемые результаты обучения (индикаторы) |
|-------------------------------------|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Инфокоммуникационные системы и сети | ОПК-4 - Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений | <p>З-1 - Описать области фундаментальных, инженерных и других наук, освоенных за время обучения, знания которых используются при разработке заданных элементов технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>З-2 - Изложить основные принципы разработки элементов технических объектов, систем и технологических процессов</p> <p>З-3 - Характеризовать роль экономических, экологических, социальных ограничений в разработке элементов технических объектов, систем и технологических процессов</p> <p>У-1 - Оценить взаимосвязь разрабатываемого элемента с техническим объектом, системой или технологическим процессом в целом</p> <p>У-2 - Обосновать целесообразность предложенного варианта разработки элемента технического объекта, системы или технологического процесса с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>У-3 - Использовать информационные технологии для моделирования, расчета и проектирования элемента технического объекта, системы или технологического процесса</p> <p>П-1 - Выполнить разработку заданного элемента технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | | Д-1 - Проявлять самостоятельность и творчество при решении поставленной задачи |
| | ОПК-5 - Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов | <p>З-1 - Классифицировать основные виды и формы организационно-технической и проектной документации, используемые в области профессиональной деятельности</p> <p>З-2 - Характеризовать назначение основных нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих профессиональную деятельность</p> <p>З-3 - Кратко изложить возможности пакетов прикладных программ, освоенным за время обучения, для разработки и оформления технической, проектной эксплуатационной документации</p> <p>У-1 - Определить необходимый для решения задач профессиональной деятельности набор технической проектной и эксплуатационной документации</p> <p>У-2 - Учитывать требования основных нормативных документов и справочные данные при разработке и оформлении технической, проектной и эксплуатационной документации в области профессиональной деятельности</p> <p>У-3 - Применять современные компьютерные технологии для подготовки технической, проектной и эксплуатационной документации в соответствии с действующими нормативными требованиями</p> <p>П-1 - Оформлять и согласовывать техническую проектную и эксплуатационную документацию</p> <p>П-2 - Контролировать соответствие разрабатываемой документации действующим нормативным требованиям</p> <p>П-3 - Выполнять задания в области профессиональной деятельности, следуя требованиям технической проектной и эксплуатационной документации</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>ОПК-6 - Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> | <p>З-1 - Перечислить основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности в соответствии с имеющейся технической документацией</p> <p>З-2 - Объяснить принципы и основные правила и методы настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>З-3 - Привести примеры использования цифровых технологий для настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Регулировать основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности в соответствии с имеющейся технической документацией</p> <p>У-2 - Определять основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности для установления соответствия имеющейся технической документации</p> <p>У-3 - Оптимизировать с помощью цифровых технологий настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>П-1 - Проводить организацию настройки и настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>П-2 - Осуществлять контроль соответствия имеющейся технической документации и необходимую корректировку основных параметров функционирования технологического оборудования, объектов и</p> |
|--|---|--|

| | | |
|--|--|---|
| | | процессов в сфере своей профессиональной деятельности |
| | ПК-3 - Способен оценивать и следить за выполнением концептуального, функционального и логического проектирования систем малого и среднего масштаба и сложности | <p>З-1 - Сформулировать методы планирования проектных работ</p> <p>З-2 - Перечислить стандарты оформления технических заданий на проектирование ИС</p> <p>З-3 - Характеризовать методы концептуального проектирования</p> <p>У-1 - Устанавливать последовательность действий при планировать проектных работ</p> <p>У-2 - Строить схемы причинно-следственных связей при проектировании ИС</p> <p>У-3 - Анализировать предметные области при проектировании ИС</p> <p>П-1 - Выбрать, обосновать и защитить выбранный вариант концептуальной архитектуры ИС</p> <p>П-2 - Разработать техническое задание на проектирование ИС</p> |
| | ПК-5 - Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем | <p>З-1 - Изложить методики описания и моделирования бизнес-процессов</p> <p>З-2 - Характеризовать средства моделирования бизнес-процессов</p> <p>З-3 - Характеризовать инструменты и методы моделирования бизнес-процессов организации</p> <p>У-1 - Различать особенности моделирования бизнес-процессов</p> <p>У-2 - Анализировать средства моделирования бизнес-процессов организации</p> <p>У-3 - Сравнить системы-аналоги моделирования бизнес-процессов и документацию к ним</p> <p>П-1 - Разрабатывать рекомендации по выбору, обоснованию и защите выбранного варианта концептуальной архитектуры информационных и автоматизированных систем</p> |

| | | |
|----------------------------------|---|--|
| <p>Микропроцессорные системы</p> | <p>ОПК-4 - Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> | <p>З-1 - Описать области фундаментальных, общетехнических и других наук, освоенных за время обучения, знания которых используются при разработке заданных элементов технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>З-2 - Изложить основные принципы разработки элементов технических объектов, систем и технологических процессов</p> <p>З-3 - Характеризовать роль экономических, экологических, социальных ограничений в разработке элементов технических объектов, систем и технологических процессов</p> <p>У-1 - Оценить взаимосвязь разрабатываемого элемента с техническим объектом, системой или технологическим процессом в целом</p> <p>У-2 - Обосновать целесообразность предложенного варианта разработки элемента технического объекта, системы или технологического процесса с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>У-3 - Использовать информационные технологии для моделирования, расчета и проектирования элемента технического объекта, системы или технологического процесса</p> <p>П-1 - Выполнить разработку заданного элемента технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>Д-1 - Проявлять самостоятельность и творчество при решении поставленной задачи</p> |
| | <p>ОПК-5 - Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную</p> | <p>З-1 - Классифицировать основные виды и формы организационно-технической и проектной документации, используемые в области профессиональной деятельности</p> |

| | |
|---|--|
| <p>и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов</p> | <p>З-2 - Характеризовать назначение основных нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих профессиональную деятельность</p> <p>З-3 - Кратко изложить возможности пакетов прикладных программ, освоенным за время обучения, для разработки и оформления технической, проектной эксплуатационной документации</p> <p>У-1 - Определить необходимый для решения задач профессиональной деятельности набор технической проектной и эксплуатационной документации</p> <p>У-2 - Учитывать требования основных нормативных документов и справочные данные при разработке и оформлении технической, проектной и эксплуатационной документации в области профессиональной деятельности</p> <p>У-3 - Применять современные компьютерные технологии для подготовки технической, проектной и эксплуатационной документации в соответствии с действующими нормативными требованиями</p> <p>П-1 - Оформлять и согласовывать техническую проектную и эксплуатационную документацию</p> <p>П-2 - Контролировать соответствие разрабатываемой документации действующим нормативным требованиям</p> <p>П-3 - Выполнять задания в области профессиональной деятельности, следуя требованиям технической проектной и эксплуатационной документации</p> |
| <p>ОПК-6 - Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> | <p>З-1 - Перечислить основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности в соответствии с имеющейся технической документацией</p> <p>З-2 - Объяснить принципы и основные правила и методы настройки технологического оборудования, объектов и</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>З-3 - Привести примеры использования цифровых технологий для настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Регулировать основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности в соответствии с имеющейся технической документацией</p> <p>У-2 - Определять основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности для установления соответствия имеющейся технической документации</p> <p>У-3 - Оптимизировать с помощью цифровых технологий настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>П-1 - Проводить организацию настройки и настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>П-2 - Осуществлять контроль соответствия имеющейся технической документации и необходимую корректировку основных параметров функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p> |
| | <p>ПК-3 - Способен оценивать и следить за выполнением концептуального, функционального и логического проектирования систем</p> | <p>З-1 - Сформулировать методы планирования проектных работ</p> <p>З-2 - Перечислить стандарты оформления технических заданий на проектирование ИС</p> <p>З-3 - Характеризовать методы концептуального проектирования</p> |

| | | |
|------------------------|---|---|
| | <p>малого и среднего масштаба и сложности</p> | <p>У-1 - Устанавливать последовательность действий при планировать проектных работ</p> <p>У-2 - Строить схемы причинно-следственных связей при проектировании ИС</p> <p>У-3 - Анализировать предметные области при проектировании ИС</p> <p>П-1 - Выбрать, обосновать и защитить выбранный вариант концептуальной архитектуры ИС</p> <p>П-2 - Разработать техническое задание на проектирование ИС</p> |
| | <p>ПК-5 - Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем</p> | <p>З-1 - Изложить методики описания и моделирования бизнес-процессов</p> <p>З-2 - Характеризовать средства моделирования бизнес-процессов</p> <p>З-3 - Характеризовать инструменты и методы моделирования бизнес-процессов организации</p> <p>У-1 - Различать особенности моделирования бизнес-процессов</p> <p>У-2 - Анализировать средства моделирования бизнес-процессов организации</p> <p>У-3 - Сравнить системы-аналоги моделирования бизнес-процессов и документацию к ним</p> <p>П-1 - Разрабатывать рекомендации по выбору, обоснованию и защите выбранного варианта концептуальной архитектуры информационных и автоматизированных систем</p> |
| <p>Организация ЭВМ</p> | <p>ОПК-4 - Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> | <p>З-1 - Описать области фундаментальных, инженерных и других наук, освоенных за время обучения, знания которых используются при разработке заданных элементов технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>З-2 - Изложить основные принципы разработки элементов технических</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>объектов, систем и технологических процессов</p> <p>З-3 - Характеризовать роль экономических, экологических, социальных ограничений в разработке элементов технических объектов, систем и технологических процессов</p> <p>У-1 - Оценить взаимосвязь разрабатываемого элемента с техническим объектом, системой или технологическим процессом в целом</p> <p>У-2 - Обосновать целесообразность предложенного варианта разработки элемента технического объекта, системы или технологического процесса с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>У-3 - Использовать информационные технологии для моделирования, расчета и проектирования элемента технического объекта, системы или технологического процесса</p> <p>П-1 - Выполнить разработку заданного элемента технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> |
| | <p>ОПК-5 - Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов</p> | <p>З-1 - Классифицировать основные виды и формы организационно-технической и проектной документации, используемые в области профессиональной деятельности</p> <p>З-2 - Характеризовать назначение основных нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих профессиональную деятельность</p> <p>З-3 - Кратко изложить возможности пакетов прикладных программ, освоенным за время обучения, для разработки и оформления технической, проектной эксплуатационной документации</p> <p>У-1 - Определить необходимый для решения задач профессиональной</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | | <p>деятельности набор технической проектной и эксплуатационной документации</p> <p>У-2 - Учитывать требования основных нормативных документов и справочные данные при разработке и оформлении технической, проектной и эксплуатационной документации в области профессиональной деятельности</p> <p>У-3 - Применять современные компьютерные технологии для подготовки технической, проектной и эксплуатационной документации в соответствии с действующими нормативными требованиями</p> <p>П-1 - Оформлять и согласовывать техническую проектную и эксплуатационную документацию</p> <p>П-2 - Контролировать соответствие разрабатываемой документации действующим нормативным требованиям</p> <p>П-3 - Выполнять задания в области профессиональной деятельности, следуя требованиям технической проектной и эксплуатационной документации</p> |
| | <p>ОПК-6 - Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> | <p>З-1 - Перечислить основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности в соответствии с имеющейся технической документацией</p> <p>З-2 - Объяснить принципы и основные правила и методы настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>З-3 - Привести примеры использования цифровых технологий для настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Регулировать основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности в</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | | <p>соответствии с имеющейся технической документацией</p> <p>У-2 - Определять основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности для установления соответствия имеющейся технической документации</p> <p>У-3 - Оптимизировать с помощью цифровых технологий настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>П-1 - Проводить организацию настройки и настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>П-2 - Осуществлять контроль соответствия имеющейся технической документации и необходимую корректировку основных параметров функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p> |
| | <p>ПК-3 - Способен оценивать и следить за выполнением концептуального, функционального и логического проектирования систем малого и среднего масштаба и сложности</p> | <p>З-1 - Сформулировать методы планирования проектных работ</p> <p>З-2 - Перечислить стандарты оформления технических заданий на проектирование ИС</p> <p>З-3 - Характеризовать методы концептуального проектирования</p> <p>У-1 - Устанавливать последовательность действий при планировать проектных работ</p> <p>У-2 - Строить схемы причинно-следственных связей при проектировании ИС</p> <p>У-3 - Анализировать предметные области при проектировании ИС</p> <p>П-1 - Выбрать, обосновать и защитить выбранный вариант концептуальной архитектуры ИС</p> |

| | | |
|--------------------------------|---|---|
| | | <p>П-2 - Разработать техническое задание на проектирование ИС</p> |
| | <p>ПК-5 - Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем</p> | <p>З-1 - Изложить методики описания и моделирования бизнес-процессов</p> <p>З-2 - Характеризовать средства моделирования бизнес-процессов</p> <p>З-3 - Характеризовать инструменты и методы моделирования бизнес-процессов организации</p> <p>У-1 - Различать особенности моделирования бизнес-процессов</p> <p>У-2 - Анализировать средства моделирования бизнес-процессов организации</p> <p>У-3 - Сравнить системы-аналоги моделирования бизнес-процессов и документацию к ним</p> |
| <p>Периферийные устройства</p> | <p>ОПК-4 - Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> | <p>З-1 - Описать области фундаментальных, инженерных и других наук, освоенных за время обучения, знания которых используются при разработке заданных элементов технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>З-2 - Изложить основные принципы разработки элементов технических объектов, систем и технологических процессов</p> <p>З-3 - Характеризовать роль экономических, экологических, социальных ограничений в разработке элементов технических объектов, систем и технологических процессов</p> <p>У-1 - Оценить взаимосвязь разрабатываемого элемента с техническим объектом, системой или технологическим процессом в целом</p> <p>У-2 - Обосновать целесообразность предложенного варианта разработки элемента технического объекта, системы или технологического процесса с учетом</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>У-3 - Использовать информационные технологии для моделирования, расчета и проектирования элемента технического объекта, системы или технологического процесса</p> <p>П-1 - Выполнить разработку заданного элемента технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> |
| | <p>ОПК-5 - Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов</p> | <p>З-1 - Классифицировать основные виды и формы организационно-технической и проектной документации, используемые в области профессиональной деятельности</p> <p>З-2 - Характеризовать назначение основных нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих профессиональную деятельность</p> <p>З-3 - Кратко изложить возможности пакетов прикладных программ, освоенным за время обучения, для разработки и оформления технической, проектной эксплуатационной документации</p> <p>У-1 - Определить необходимый для решения задач профессиональной деятельности набор технической проектной и эксплуатационной документации</p> <p>У-2 - Учитывать требования основных нормативных документов и справочные данные при разработке и оформлении технической, проектной и эксплуатационной документации в области профессиональной деятельности</p> <p>У-3 - Применять современные компьютерные технологии для подготовки технической, проектной и эксплуатационной документации в соответствии с действующими нормативными требованиями</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | | <p>П-1 - Оформлять и согласовывать техническую проектную и эксплуатационную документацию</p> <p>П-2 - Контролировать соответствие разрабатываемой документации действующим нормативным требованиям</p> <p>П-3 - Выполнять задания в области профессиональной деятельности, следуя требованиям технической проектной и эксплуатационной документации</p> |
| | <p>ОПК-6 - Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> | <p>З-1 - Перечислить основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности в соответствии с имеющейся технической документацией</p> <p>З-2 - Объяснить принципы и основные правила и методы настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>З-3 - Привести примеры использования цифровых технологий для настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Регулировать основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности в соответствии с имеющейся технической документацией</p> <p>У-2 - Определять основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности для установления соответствия имеющейся технической документации</p> <p>У-3 - Оптимизировать с помощью цифровых технологий настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | | <p>П-1 - Проводить организацию настройки и настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>П-2 - Осуществлять контроль соответствия имеющейся технической документации и необходимую корректировку основных параметров функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p> |
| | <p>ПК-3 - Способен оценивать и следить за выполнением концептуального, функционального и логического проектирования систем малого и среднего масштаба и сложности</p> | <p>З-1 - Сформулировать методы планирования проектных работ</p> <p>З-2 - Перечислить стандарты оформления технических заданий на проектирование ИС</p> <p>З-3 - Характеризовать методы концептуального проектирования</p> <p>У-1 - Устанавливать последовательность действий при планировании проектных работ</p> <p>У-2 - Строить схемы причинно-следственных связей при проектировании ИС</p> <p>У-3 - Анализировать предметные области при проектировании ИС</p> <p>П-1 - Выбрать, обосновать и защитить выбранный вариант концептуальной архитектуры ИС</p> <p>П-2 - Разработать техническое задание на проектирование ИС</p> |
| | <p>ПК-5 - Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем</p> | <p>З-1 - Изложить методики описания и моделирования бизнес-процессов</p> <p>З-2 - Характеризовать средства моделирования бизнес-процессов</p> <p>З-3 - Характеризовать инструменты и методы моделирования бизнес-процессов организации</p> <p>У-1 - Различать особенности моделирования бизнес-процессов</p> <p>У-2 - Анализировать средства моделирования бизнес-процессов организации</p> |

| | | |
|---|---|---|
| | | <p>У-3 - Сравнить системы-аналоги моделирования бизнес-процессов и документацию к ним</p> <p>П-1 - Разрабатывать рекомендации по выбору, обоснованию и защите выбранного варианта концептуальной архитектуры информационных и автоматизированных систем</p> |
| <p>Проект по модулю Аппаратные средства информационных систем</p> | <p>ОПК-4 - Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> | <p>З-1 - Описать области фундаментальных, инженерных и других наук, освоенных за время обучения, знания которых используются при разработке заданных элементов технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>З-2 - Изложить основные принципы разработки элементов технических объектов, систем и технологических процессов</p> <p>З-3 - Характеризовать роль экономических, экологических, социальных ограничений в разработке элементов технических объектов, систем и технологических процессов</p> <p>У-1 - Оценить взаимосвязь разрабатываемого элемента с техническим объектом, системой или технологическим процессом в целом</p> <p>У-2 - Обосновать целесообразность предложенного варианта разработки элемента технического объекта, системы или технологического процесса с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>У-3 - Использовать информационные технологии для моделирования, расчета и проектирования элемента технического объекта, системы или технологического процесса</p> <p>П-1 - Выполнить разработку заданного элемента технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | | Д-1 - Проявлять самостоятельность и творчество при решении поставленной задачи |
| | ОПК-5 - Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов | <p>З-1 - Классифицировать основные виды и формы организационно-технической и проектной документации, используемые в области профессиональной деятельности</p> <p>З-2 - Характеризовать назначение основных нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих профессиональную деятельность</p> <p>З-3 - Кратко изложить возможности пакетов прикладных программ, освоенным за время обучения, для разработки и оформления технической, проектной эксплуатационной документации</p> <p>У-1 - Определить необходимый для решения задач профессиональной деятельности набор технической проектной и эксплуатационной документации</p> <p>У-2 - Учитывать требования основных нормативных документов и справочные данные при разработке и оформлении технической, проектной и эксплуатационной документации в области профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Оформлять и согласовывать техническую проектную и эксплуатационную документацию</p> <p>П-2 - Контролировать соответствие разрабатываемой документации действующим нормативным требованиям</p> <p>П-3 - Выполнять задания в области профессиональной деятельности, следуя требованиям технической проектной и эксплуатационной документации</p> |
| | ОПК-6 - Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по | З-1 - Перечислить основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности в соответствии с имеющейся технической документацией |

| | |
|--|--|
| <p>имеющейся технической документации</p> | <p>З-2 - Объяснить принципы и основные правила и методы настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>З-3 - Привести примеры использования цифровых технологий для настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Регулировать основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности в соответствии с имеющейся технической документацией</p> <p>У-2 - Определять основные параметры функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности для установления соответствия имеющейся технической документации</p> <p>У-3 - Оптимизировать с помощью цифровых технологий настройки технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>П-1 - Проводить организацию настройки и настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p> <p>П-2 - Осуществлять контроль соответствия имеющейся технической документации и необходимую корректировку основных параметров функционирования технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p> |
| <p>ПК-3 - Способен оценивать и следить за выполнением концептуального, функционального и</p> | <p>З-1 - Сформулировать методы планирования проектных работ</p> <p>З-2 - Перечислить стандарты оформления технических заданий на проектирование ИС</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>логического проектирования систем малого и среднего масштаба и сложности</p> | <p>З-3 - Характеризовать методы концептуального проектирования</p> <p>У-1 - Устанавливать последовательность действий при планировать проектных работ</p> <p>У-2 - Строить схемы причинно-следственных связей при проектировании ИС</p> <p>У-3 - Анализировать предметные области при проектировании ИС</p> <p>П-1 - Выбрать, обосновать и защитить выбранный вариант концептуальной архитектуры ИС</p> <p>П-2 - Разработать техническое задание на проектирование ИС</p> |
| | <p>ПК-5 - Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем</p> | <p>З-1 - Изложить методики описания и моделирования бизнес-процессов</p> <p>З-2 - Характеризовать средства моделирования бизнес-процессов</p> <p>З-3 - Характеризовать инструменты и методы моделирования бизнес-процессов организации</p> <p>У-1 - Различать особенности моделирования бизнес-процессов</p> <p>У-2 - Анализировать средства моделирования бизнес-процессов организации</p> <p>У-3 - Сравнить системы-аналоги моделирования бизнес-процессов и документацию к ним</p> <p>П-1 - Разрабатывать рекомендации по выбору, обоснованию и защите выбранного варианта концептуальной архитектуры информационных и автоматизированных систем</p> |

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Микропроцессорные системы

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

| № п/п | Фамилия Имя Отчество | Ученая степень, ученое звание | Должность | Подразделение |
|--------------|----------------------------------|--|------------------|-----------------------|
| 1 | Ковалев Владимир Владимирович | кандидат технических наук, доцент | Доцент | технической физики |

Рекомендовано учебно-методическим советом института Физико-технологический

Протокол № 10 от 11.06.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Ковалев Владимир Владимирович, Доцент, технической физики

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

| Код раздела, темы | Раздел, тема дисциплины* | Содержание |
|-------------------|-------------------------------|--|
| P1 | Введение. | Цели и задачи курса, его роль в подготовке специалистов по ВТ. |
| P2 | Архитектура микропроцессоров. | Классификация микропроцессоров. Архитектурные особенности современных микропроцессоров. Типы команд. Структурный параллелизм МП. Структурные методы уменьшения времени доступа к памяти. Классификация архитектур микропроцессоров. Микропроцессорные комплекты. Обобщенная структура МП. Типовые блоки МП комплектов, их структурные схемы. Рабочий цикл микропроцессора. |
| P3 | Микропроцессорные системы. | Основные задачи проектирования микропроцессорных систем (МПС). Архитектура МПС. Особенности построения и структурной организации, прерывания, данных, адресации, структуры команд и интерфейса. Организация подсистем обработки, управления, памяти и ввода-вывода. Алгоритм и структура интерфейсов ввода-вывода. Виды обмена: программно-управляемый, по прерыванию, с прямым доступом к памяти. Системные шины МПС: ISA, EISA, MCA, VL-bus, PCI и др. Циклы шин. |

| | | |
|-----------|---|---|
| P4 | Промышленные компьютеры. | Промышленные компьютеры (ПК). Особенности автоматизации производственных процессов. Уровни систем управления производственными процессами. Требования, предъявляемые к промышленным компьютерам. Первые разработки промышленных компьютеров. Пассивная соединительная панель – как средство повышения надежности ПК. Конструктивное оформление ПК. Шины, применяемые в ПК. Автономные ПК и встраиваемые ПК. |
| P5 | Программируемые контроллеры. | Однокристалльные микро-ЭВМ и контроллеры, организация и особенности проектирования систем на их основе. Программируемые контроллеры (ПрК). Особенности применения ПрК. Особенности проектирования компьютерных систем автоматизации. Логическая и регулирующие функции управления. Структура ПрК. Классификация ПрК. Работа ПрК. Назначение сторожевого таймера. Программируемые мини – контроллеры. Программируемые модульные контроллеры. Распределение памяти. Модули ввода/вывода. Установка модулей и конфигурирование контроллера. Программирование ПрК. Принципы релейно – контактного программирования. Принципы последовательно-функционального программирования. |
| P6 | Обзор состояния перспективных проектов. | Мультипроцессорные системы, основные конфигурации, области их использования. Транспьютерные системы. Средства разработки и отладки МПС. |
| P7 | Заключение. | Перспективы развития технических средств МПС и методов их проектирования. |

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

| Направление воспитательной деятельности | Вид воспитательной деятельности | Технология воспитательной деятельности | Компетенция | Результаты обучения |
|--|---------------------------------|---|--|---|
| Воспитание навыков жизнедеятельности в условиях глобальных вызовов и неопределенностей | профориентационная деятельность | Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности | ОПК-4 - Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, | З-1 - Описать области фундаментальных, инженерных и других наук, освоенных за время обучения, |

| | | | | |
|--|--|--|---------------------------------------|--|
| | | Технология развития позитивности в системе отношений студентов в вузовской среде | экологических, социальных ограничений | знания которых используются при разработке заданных элементов технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений |
|--|--|--|---------------------------------------|--|

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Микропроцессорные системы

Электронные ресурсы (издания)

1. Мясников, В. И.; Микропроцессорные системы: учебное пособие по курсовому проектированию : учебное пособие.; Поволжский государственный технологический университет, Йошкар-Ола; 2019; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562251> (Электронное издание)
2. Баховцев, И. А.; Микропроцессорные системы управления устройствами силовой электроники: структуры и алгоритмы : учебное пособие.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2018; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576123> (Электронное издание)
3. Пигарев, Л. А.; Микропроцессорные системы автоматического управления : учебное пособие.; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), Санкт-Петербург; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480402> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Хартов, В. Я.; Микропроцессорные системы : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Информатика и вычислительная техника", (квалификация бакалавр).; Академия, Москва; 2014 (1 экз.)
2. Угрюмов, Е. П.; Цифровая схемотехника : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 230100 "Информатика и вычислительная техника".; БХВ-Петербург, Санкт-Петербург; 2010 (1 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Ковалев В.В., Ольшванг И.Ю. Учебно-исследовательский стенд SDK-5.0 Ч.1. Методическая разработка. Екатеринбург, УрФУ.УМК-Д. 2011 г. 83 с. <http://study.ustu.ru>
2. Ковалев В.В. Учебный микропроцессорный стенд SDK-1.1. Ч.1. Методическая разработка. Екатеринбург, УрФУ.УМК-Д. 2013 г. 57 с. <http://study.ustu.ru>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Википедия – свободная энциклопедия: <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
2. Зональная библиотека УрФУ: <http://lib.urfu.ru>
3. Центральная Научная Библиотека http://cnb.uran.ru/main/biblioteki_v_internet/

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Микропроцессорные системы

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

| № п/п | Виды занятий | Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения |
|-------|----------------------|--|--|
| 1 | Лекции | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет | Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES |
| 2 | Лабораторные занятия | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя | Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES |

| | | | |
|---|---|--|---|
| | | <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> | <p>Эмулятор микропроцессора KP580 (INTEL 8080). Электронная версия.</p> |
| 3 | <p>Курсовая работа/ курсовой проект</p> | <p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> | <p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Инфокоммуникационные системы и сети

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

| № п/п | Фамилия Имя Отчество | Ученая степень, ученое звание | Должность | Подразделение |
|--------------|---------------------------------|--|------------------|-----------------------|
| 1 | Катюхин Владислав Евгеньевич | кандидат технических наук, доцент | Доцент | технической физики |

Рекомендовано учебно-методическим советом института Физико-технологический

Протокол № 10 от 11.06.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Катюхин Владислав Евгеньевич, Доцент, технической физики

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

| Код раздела, темы | Раздел, тема дисциплины* | Содержание |
|-------------------|-------------------------------|---|
| P1 | Введение. | Классификация, строение, характеристики, каналы и методы передачи данных, топология, методы коммутации данных, методы доступа к каналу. |
| P2 | Модель ВОС OSI/ISO. | Принципы организации, уровни, функции уровней. |
| P3 | Локальные сети. | Характеристики, строение, стандарты. Сети Ethernet, TokenRing. Новые технологии локальных сетей. |
| P4 | Глобальные сети. | Характеристики, строение, стандарты. Технологии сетей доступа. Каналы и технологии глобальных сетей. |
| P5 | Стек протоколов IP, TCP, ARP. | Протоколы IP, TCP, ARP. |
| P6 | Протоколы IP, TCP, ARP. | Классификация, распределенные базы данных, файловые службы, служба WWW, удаленный доступ, операционные системы. |

| | | |
|-----------|---|--|
| P7 | Устройства сетей. | Структурированные кабельные системы, концентраторы, мосты, маршрутизаторы, коммутаторы. |
| P8 | Работа с информацией в информационных системах и сетях. | Обмен информацией в организациях, WEB-технология, язык HTML, поиск информации в Internet, поисковые системы. |

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

| Направление воспитательной деятельности | Вид воспитательной деятельности | Технология воспитательной деятельности | Компетенция | Результаты обучения |
|--|--|---|--|--|
| Формирование информационной культуры в сети интернет | целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях | Технология повышения коммуникативной компетентности | ПК-5 - Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем | П-1 - Разрабатывать рекомендации по выбору, обоснованию и защите выбранного варианта концептуальной архитектуры информационных и автоматизированных систем |

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Инфокоммуникационные системы и сети

Электронные ресурсы (издания)

1. Пятибратов, А. П.; Вычислительные машины, сети и телекоммуникационные системы : учебно-методический комплекс.; Евразийский открытый институт, Москва; 2009; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90949> (Электронное издание)
2. ; Введение в программные системы и их разработку : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, Москва, Саратов; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/89429.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Олифер, В. Г.; Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Информатика и вычислительная техника" и по специальностям "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети", "Автоматизированные

машины, комплексы, системы и сети", "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" : стандарт третьего поколения.; Питер, Москва; 2015 (1 экз.)

2. Головин, Ю. А.; Информационные сети : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. "Информ. системы".; Академия, Москва; 2011 (25 экз.)

3. Романец, Ю. В., Тимофеев, П. А., Шаньгин, В. Ф.; Защита информации в компьютерных системах и сетях; Радио и связь, Москва; 2001 (20 экз.)

4. , Храмов, П. Б., Брик, С. А., Русак, А. М., Сурин, А. И.; Основы WEB-технологий. Курс лекций. Специальность "Интернет-технологии" : Для студентов вузов, обучающихся по специальности 351400 "Прикладная информатика".; Интернет-Университет Информационных Технологий, Москва; 2003; www.intuit.ru (Электронное издание)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Государственная публичная научно-техническая библиотека

Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>

2. Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либнет»

Режим доступа: <http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm>

3. Российская национальная библиотека

Режим доступа: <http://www.rsl.ru>

4. Публичная электронная библиотека

Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>

5. Библиотека нормативно-технической литературы

Режим доступа: <http://www.tehlit.ru>

6. Электронная библиотека нормативно-технической документации

Режим доступа: <http://www.technormativ.ru>

7. Библиотека В. Г. Белинского

Режим доступа: <http://book.uraic>.

8. Зональная научная библиотека УрФУ

Режим доступа <http://lib.urfu.ru/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Инфокоммуникационные системы и сети

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

| № п/п | Виды занятий | Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения |
|-------|-------------------------------------|--|--|
| 1 | Лекции | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет | Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES |
| 2 | Лабораторные занятия | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет | Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES |
| 3 | Курсовая работа/ курсовой проект | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в | Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> | <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> |
|--|---|--|

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Организация ЭВМ

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

| № п/п | Фамилия Имя Отчество | Ученая степень, ученое звание | Должность | Подразделение |
|--------------|----------------------------------|--|------------------|-----------------------|
| 1 | Ковалев Владимир Владимирович | кандидат технических наук, доцент | Доцент | технической физики |

Рекомендовано учебно-методическим советом института Физико-технологический

Протокол № 10 от 11.06.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Ковалев Владимир Владимирович, Доцент, технической физики

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

| Код раздела, темы | Раздел, тема дисциплины* | Содержание |
|-------------------|--|---|
| P1 | Введение. | Введение в организацию ЭВМ. |
| P2 | Классификация вычислительных устройств. | Формы представления данных. Аналоговые данные. Аналоговые решающие устройства. Цифровые данные. Цифровые вычислительные машины. Способы представления данных в цифровых устройствах. Основы классификации ЦВМ. |
| P3 | Архитектурно-функциональные основы построения ЦВМ. | Принципы Джона Фон Неймана. Структурная схема классической ЦВМ Джона Фон Неймана. Функции и основные характеристики блоков. Интерпретация команд в ЭВМ. Этапы выполнения команды. Время выполнения команды и способы его сокращения. |
| P4 | Функциональная и структурная организация ЭВМ. | Связь между функциональной и структурной организацией ЭВМ. Системы команд ЭВМ. RISC и CISC- архитектуры. Способы адресации. Явная и неявная адресации. Непосредственная, прямая и косвенная адресация. Абсолютная и относительная адресация. Индексная адресация. Стековая адресация. Принципы LIFO и FIFO. |
| P5 | Базовые узлы ЭВМ. | Основы проектирования комбинационных и последовательных схем, формализованная модель устройства, базового узла. Цепи и шины передачи информации. Структуры регистров и реализация |

| | | |
|------------|---------------------------------------|---|
| | | элементарных операций на регистрах. |
| P6 | Системы памяти ЭВМ. | Классификация ЗУ. Основные характеристики ЗУ. Иерархическая организация памяти ЭВМ. ЗУ с последовательной и произвольной выборкой; адресные и безадресные ЗУ. Сверхоперативные ЗУ. |
| P7 | Процессоры. | Функциональная и структурная организация процессора. Назначение процессора. Обобщенная структурная схема процессора. Принцип В.М.Глушкова проектирования цифровых устройств обработки данных. Операционный и управляющий блоки. Понятия микрокоманды и микропрограммы для выполнения операций. |
| P8 | Организация ввода-вывода. | Организация управлением ввода-вывода. Алгоритм и структура интерфейсов ввода-вывода. Виды обмена: программно - управляемый, по прерыванию, с прямым доступом к памяти. Организация шин интерфейсов. Двухшинные и одношинные структуры. |
| P9 | Повышение производительности ЭВМ. | Мультипрограммные и мультипроцессорные ЭВМ их режим работы. Методы и структурная реализация параллельной обработки информации. Многопроцессорные структуры, структуры конвейерной обработкой информации, матричные структуры, динамические перестраиваемые структуры. Примеры структур современных высокопроизводительных ЭВМ. |
| P10 | Особенности микропроцессорных систем. | Особенности построения и структурной организации, прерывания, данных, адресации, структуры команд и интерфейса. Микропроцессорные комплекты. Обобщенная структура МП. Типовые блоки МП комплектов, их структурные схемы. Рабочий цикл микропроцессора. Общие принципы организации микро-ЭВМ на основе микропроцессорного комплекта. Порядок проектирования микро-ЭВМ. |
| P11 | Контроль и диагностика ЭВМ. | Функция системы контроля и диагностики. Контроль передачи информации. Контроль выполнения операций. Программно-аппаратный метод контроля и диагностики. |
| P12 | Заключение. | Перспективы развития технических средств ЭВМ и методов их проектирования. |

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

| Направление воспитательной деятельности | Вид воспитательной деятельности | Технология воспитательной деятельности | Компетенция | Результаты обучения |
|---|---|---|--|--|
| Профессиональное воспитание | проектная деятельность профориентационная деятельность | Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности | ПК-3 - Способен оценивать и следить за выполнением концептуального, функционального и логического проектирования систем малого и среднего масштаба и сложности | П-1 - Выбрать, обосновать и защитить выбранный вариант концептуальной архитектуры ИС |

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация ЭВМ

Электронные ресурсы (издания)

1. Пуховский, В. Н.; Электротехника, электроника и схемотехника: модуль «Цифровая схемотехника» : учебное пособие.; Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Таганрог; 2018; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561295> (Электронное издание)
2. Харрис, Д. М.; Цифровая схемотехника и архитектура компьютера: дополнение по архитектуре ARM : практическое пособие для любителей.; ДМК Пресс, Москва; 2019; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577494> (Электронное издание)
3. Микушин, А. В.; Цифровая схемотехника : учебное пособие для спо.; Профобразование, Саратов; 2021; <http://www.iprbookshop.ru/106643.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Орлов, С. А.; Организация ЭВМ и систем. Фундаментальный курс по архитектуре и структуре современных компьютерных средств : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Информатика и вычислительная техника" : стандарт третьего поколения.; Питер, Санкт-Петербург; 2015 (4 экз.)
2. Жмакин, А. П.; Архитектура ЭВМ : учебное пособие по специальности "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем" - 010503.; БХВ-Петербург, Санкт-Петербург; 2008 (2 экз.)
3. Угрюмов, Е. П.; Цифровая схемотехника : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 230100 "Информатика и вычислительная техника".; БХВ-Петербург, Санкт-Петербург; 2010 (1 экз.)
4. Хамахер, К., Вранешич, З., Заки, С., Здир, О.; Организация ЭВМ; Питер, Москва; СПб.; Н. Новгород и др.; 2003 (2 экз.)
5. Цилькер, Б. Я., Орлов, С. А.; Организация ЭВМ и систем : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению "Информатика и вычисл. техника".; Питер, Москва ; Санкт-Петербург ; Нижний

Новгород; 2006 (1 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Википедия – свободная энциклопедия: <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
2. Зональная библиотека УрФУ: <http://lib.urfu.ru>
3. Центральная Научная Библиотека http://cnb.uran.ru/main/biblioteki_v_internet/

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация ЭВМ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

| № п/п | Виды занятий | Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения |
|-------|--------------|--|--|
| 1 | Лекции | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет | Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES |

| | | | |
|---|----------------------------------|---|---|
| 2 | Лабораторные занятия | <p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> | <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Эмулятор микропроцессора KP580 (INTEL 8080). Электронная версия.</p> |
| 3 | Курсовая работа/ курсовой проект | <p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> | <p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Периферийные устройства

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

| № п/п | Фамилия Имя Отчество | Ученая степень, ученое звание | Должность | Подразделение |
|--------------|----------------------------------|--|------------------|-----------------------|
| 1 | Ковалев Владимир Владимирович | кандидат технических наук, доцент | Доцент | технической физики |

Рекомендовано учебно-методическим советом института Физико-технологический

Протокол № 10 от 11.06.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Ковалев Владимир Владимирович, Доцент, технической физики

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

| Код раздела, темы | Раздел, тема дисциплины* | Содержание |
|-------------------|--|---|
| P1 | Введение | Введение в периферийные устройства. |
| P2 | Назначение и классификация периферийных устройств. | Виды, классификация и назначение периферийных устройств. Перспективы развития периферийных устройств. |
| P3 | Интерфейсы. | Понятие интерфейса и его характеристики. Стандартизация интерфейсов. Классификация интерфейсов. Принцип обмена данными. Режимы передачи данных. Интерфейсы RS-232. Интерфейсы IEEE 1284. Шина USB. Общие сведения об интерфейсе IEEE 1394 (Fire Wire). Беспроводные интерфейсы Wireless USB, Bluetooth. |
| P4 | Устройства ввода информации. | Клавиатура. Принцип действия клавиатуры. Назначение клавиш клавиатуры. Взаимодействие клавиатуры с системами персонального компьютера. Системная поддержка клавиатуры. Стандартная раскладка и назначение клавиш клавиатуры. Виды современных клавиатур. Манипулятор «мышь». Общие сведения о «мышь». Принципы работы «мышь». Интерфейсы подключения «мышь». Характеристики «мышь». Эргономические проблемы использования «мышь». Графические планшеты. Назначение и принцип действия |

| | | |
|------------------|-------------------------|---|
| | | <p>графических планшетов. Характеристики графических планшетов. Джойстики. Назначение джойстиков. Джойстики с плавным регулированием. Оптические и потенциометрические джойстики. Оси плавного регулирования. Функции обратной силовой связи.</p> <p>Сканеры. Назначение и принцип работы сканеров.</p> <p>Классификация сканеров. Параметры сканеров.</p> <p>Программы оптического распознавания символов (OCR).</p> <p>Цифровые фотоаппараты. Принцип работы. Классификация. Основные компоненты цифрового фотоаппарата. Подключение цифровых фотоаппаратов к компьютеру. Характеристики современных цифровых фотоаппаратов. Устройства естественного взаимодействия. Нейрокомпьютерный интерфейс.</p> |
| <p>P5</p> | <p>Видеосистемы ПК.</p> | <p>Состав видеосистемы PC-совместимого компьютера.</p> <p>Растровый и функциональный методы формирования изображений. Растровый метод формирования изображений. Формирование растра, частота кадров, частота строк, построчная (прогрессивная) и чересстрочная развертка, основные соотношения для растровой системы. Формирование цветных изображений в визуализаторах. Структура монитора, его характеристики, виды мониторов.</p> <p>Жидкокристаллические мониторы. Плазменные панели</p> <p>Органические светодиодные мониторы. Мониторы на основе светоизлучающего полупроводникового пластика.</p> <p>Энергосберегающие устройства отображения информации.</p> <p>Принцип действия и классификация компьютерных проекторов. Основные характеристики проекторов.</p> <p>Устройства отображения объемных изображений.</p> <p>Особенности формирования объемных изображений.</p> <p>Двухэкранные устройства отображения объемных изображений. Одноэкранные устройства отображения объемных изображений. 3D-мониторы. Интерактивные доски. Функции и виды интерактивных досок. Интерактивные доски прямой проекции.</p> <p>Интерактивные доски обратной проекции. Электронные книги. Видеоадаптеры. Назначение и принцип работы видеоадаптера. Режимы работы видеоадаптера. Устройство современного видеоадаптера. Технологии повышения реалистичности трехмерных изображений. Интерфейсы видеосистемы. Назначение интерфейсов и их виды.</p> |

| | | |
|------------------|---|---|
| <p>P6</p> | <p>Устройства вывода информации на твердый носитель.</p> | <p>Классификация принтеров, характеристики принтеров.</p> <p>Матричные принтеры. Струйные принтеры. Технологии струйной печати. Пузырьково-струйная (термоэлектрическая) печать. Пьезоэлектрическая печать.</p> <p>Различие между физической и адаптивной разрешающей способностью струйного принтера.</p> <p>Электрофотографические (лазерные) принтеры. Принцип электрофотографической печати. Лазерные принтеры.</p> <p>LED-принтеры. Сублимационные (термодиффузионные) принтеры. Твердочернильные принтеры. Термические принтеры, использующие специальную термобумагу.</p> <p>Цветная печать. Конструктивные особенности принтеров цветной печати. Технологии фотопечати. Фотопринтеры.</p> <p>Многофункциональные устройства. Назначение и классификация плоттеров. Графопостроители, его достоинства и недостатки. Струйные плоттеры. Электрофотографические плоттеры. 3D-принтеры.</p> |
| <p>P7</p> | <p>Аудиосистема PC.</p> | <p>Назначение и состав звуковой системы PC. Синтезатор.</p> <p>Синтез звука на основе частотной модуляции (FM - синтезатор). Синтез звука на основе таблицы волн (WT - синтезатор). Синтез звука на основе физического моделирования. MIDI - интерфейс. Архитектура аудиосистемы по спецификации Audio Codec 97.</p> <p>Архитектура аудиосистемы по спецификации HAD (High Definition Audio). Акустическая система. Микрофоны. Наушники.</p> |
| <p>P8</p> | <p>Внешние ЗУ (энергонезависимые устройства хранения данных).</p> | <p>Классификация устройств хранения данных (УХД), их основные характеристики. УХД, использующие электронный принцип записи-чтения. УХД, использующие магнитный принцип записи-чтения. Физика процессов записи-чтения. Продольная запись на магнитный носитель. Вертикальная запись на магнитный носитель. Накопитель на жестких магнитных дисках. Принцип работы. Функциональная схема НЖМД. Контроллеры.</p> <p>Стандартные интерфейсы НЖМД (ATA, SCSI, Serial ATA).</p> <p>Виды выпускаемых НЖМД. Дисковые массивы и уровни RAID. Простые уровни RAID. Составные RAID-массивы.</p> <p>Накопители на магнитной ленте.</p> <p>УХД, использующие оптический принцип записи-чтения.</p> <p>Виды оптических дисков: CD-ROM, CD-R, CD-RW (CD-E),</p> |

| | | |
|-----------|-------------|---|
| | | DVD, DVD-ROM, DVD-RAM, DVD-RW, DVD+RW, Bluray Disk. Принципы функционирования, основные параметры, форматы и стандарты, интерфейсы. Голографические УХД: принцип записи-чтения голографического привода и диска Tapestry компании In Phase Technologies, голографический HVD-привод Magnum компании Optware Corporation. |
| Р9 | Заключение. | Перспективы развития технических средств ЭВМ и методов их проектирования. |

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

| Направление воспитательной деятельности | Вид воспитательной деятельности | Технология воспитательной деятельности | Компетенция | Результаты обучения |
|---|---|--|--|--|
| Профессиональное воспитание | проектная деятельность профорориентационная деятельность | Технология самостоятельной работы | ПК-3 - Способен оценивать и следить за выполнением концептуального, функционального и логического проектирования систем малого и среднего масштаба и сложности | П-1 - Выбрать, обосновать и защитить выбранный вариант концептуальной архитектуры ИС |

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Периферийные устройства

Электронные ресурсы (издания)

1. Харрис, Д. М.; Цифровая схемотехника и архитектура компьютера: дополнение по архитектуре ARM : практическое пособие для любителей.; ДМК Пресс, Москва; 2019; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577494> (Электронное издание)
2. Пуховский, В. Н.; Электротехника, электроника и схемотехника. Модуль «Цифровая схемотехника» : учебное пособие.; Издательство Южного федерального университета, Ростов-на-Дону, Таганрог; 2018; <http://www.iprbookshop.ru/87782.html> (Электронное издание)
3. Борисов, А. В.; Цифровая и вычислительная схемотехника : учебное пособие.; Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, Новосибирск; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/102146.html> (Электронное издание)

4. Микушин, А. В.; Цифровая схемотехника : учебное пособие для спо.; Профобразование, Саратов; 2021; <http://www.iprbookshop.ru/106643.html> (Электронное издание)
5. Авдеев, В. А.; Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование; Профобразование, Саратов; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/88002.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Горнец, Н. Н.; ЭВМ и периферийные устройства. Устройства ввода-вывода : учебник для студентов высших заведений, обучающихся по направлению "Информатика и вычислительная техника".; Академия, Москва; 2013 (5 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Лабораторные работы на УМК. Электронная версия.
2. Ковалев В.В., Ольшванг И.Ю. Учебно-исследовательский стенд SDK-5.0 Ч.1. Методическая разработка. Екатеринбург, УрФУ.УМК-Д. 2011 г. 83 с. <http://study.ustu.ru>
3. Ковалев В.В. Учебный микропроцессорный стенд SDK-1.1. Ч.1. Методическая разработка. Екатеринбург, УрФУ.УМК-Д. 2013 г. 57 с. <http://study.ustu.ru>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Википедия – свободная энциклопедия: <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
2. Зональная библиотека УрФУ: <http://lib.urfu.ru>
3. Центральная Научная Библиотека http://cnb.uran.ru/main/biblioteki_v_internet/

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Периферийные устройства

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

| № п/п | Виды занятий | Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения |
|--------------|---------------------|--|---|
| 1 | Лекции | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя | Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Эмулятор микропроцессора КР580 (INTEL 8080). Электронная версия. |

| | | | |
|---|----------------------------------|---|--|
| | | <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> | |
| 2 | Лабораторные занятия | <p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> | <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Эмулятор микропроцессора KP580 (INTEL 8080). Электронная версия.</p> |
| 3 | Курсовая работа/ курсовой проект | <p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> | <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> |