Негосударственное аккредитованное некоммерческое частное образовательное учреждение высшего образования

«Академия маркетинга и социально-информационных технологий – ИМСИТ»

(г. Краснодар)

Институт информационных технологий и инноваций

Кафедра математики и вычислительной техники



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,

доцент



\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.И. Сверюгина

13 апреля 2020 г.

**Б1.В.02**

**МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ**

рабочая программа по дисциплине

для студентов направления подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) образовательной программы

«Автоматизированные системы обработки информации и управления»

квалификация (степень) выпускника

«Бакалавр»

Краснодар

2020

Рабочая программа дисциплины «Микропроцессорные системы» для студентов направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника/ сост. кандидат технических наук, доцент Цебренко К.Н.– Краснодар, ИМСИТ, 2020.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 января 2016 г. № 5.

Составитель, канд. техн. наук, доцент  К.Н. Цебренко

Рабочая программа рассмотрена и рекомендована на заседании кафедры Математики и вычислительной техники от 11.04.2020 г., протокол №8

Зав. кафедрой математики и вычислительной

техники, канд. техн. наук, доцент Н.С. Нестерова

Рабочая программа утверждена на заседании Научно-методического совета Академии ИМСИТ протокол № 8 от 13 апреля 2020 г.



Председатель Научно-методического

Совета Академии ИМСИТ,

профессор Н.Н. Павелко

Согласовано:

Проректор по учебной работе,

доцент Н.И. Севрюгина

Проректор по качеству образования,

доцент К.В. Писаренко

Рецензенты:

Видовский Л.А., д.т.н., профессор, профессор кафедры информационных систем и

программирования КубГТУ

Глебов О.В., директор АО «ЮГ-СИСТЕМА ПЛЮС»

СОДЕРЖАНИЕ

[1 Цели и задачи освоения дисциплины 4](#_Toc529101338)

[2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО 4](#_Toc529101339)

[3 Требования к результатам освоения дисциплины 4](#_Toc529101340)

[4 Содержание и структура дисциплины 6](#_Toc529101341)

[4.1 Содержание разделов дисциплины 6](#_Toc529101342)

[4.2 Структура дисциплины 6](#_Toc529101343)

[4.3 Занятия лекционного типа 10](#_Toc529101344)

[4.4 Занятия семинарского типа 10](#_Toc529101345)

[4.5 Курсовая работа 12](#_Toc529101346)

[4.6 Самостоятельное изучение разделов дисциплины 14](#_Toc529101347)

[5 Образовательные технологии 17](#_Toc529101348)

[5.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях 17](#_Toc529101349)

[6 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации 18](#_Toc529101350)

[7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 20](#_Toc529101351)

[7.1 Основная литература 20](#_Toc529101352)

[7.2 Дополнительная литература 20](#_Toc529101353)

[7.3 Периодические издания 21](#_Toc529101354)

[7.4 Интернет-ресурсы 21](#_Toc529101355)

[7.5 Методические указания и материалы по видам занятий 21](#_Toc529101356)

[7.6 Программное обеспечение 22](#_Toc529101357)

[8 Условия реализации программы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 23](#_Toc529101358)

[9 Материально-техническое обеспечение дисциплины 23](#_Toc529101359)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Микропроцессорные системы» является формирование компетенций обучающегося в области автоматизированных систем обработки информации и управления.

Целью учебной дисциплины является изучение принципов построения, функциональных возможностей и архитектурных решений современных микропроцессорных систем (МПС), микроконтроллеров (МК) и персональных ЭВМ, а также освоение методики проектирования микропроцессорных систем.

Задачи:

- формирование знаний об архитектуре микропроцессорных систем и микроконтроллеров;

- формирование знаний об основных микропроцессорных семействах отечественного и зарубежного производства;

- формирование знаний о вопросах аппаратной и программной организации микропроцессорных систем;

- формирование навыков работы с инструментальными средствами отладки, диагностики и проектирования микропроцессорных систем и микроконтроллеров.

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.02 относится к вариативной части цикла Б1 и направлена на формирование профиля «Автоматизированные системы обработки информации и управления».

Для изучения дисциплины «Микропроцессорные системы» необходимо твердое знание студентами дисциплин: Б1.Б.11 Программирование, Б1.В.01 Теория автоматов, Б1.В.06, Схемотехника ЭВМ.

Дисциплина «Микропроцессорные системы» имеет логическую связь с последующей преддипломной практикой и процессом выполнения выпускной квалификационной работы.

1. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины в соответствии с видами профессиональной деятельности, согласно учебному плану, на которые ориентирована ОПОП, должны быть решены следующие профессиональные задачи и сформированы следующие общепрофессиональные (ОПК), профессиональные (ПК) компетенции:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ОПК-4 способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов** | | |
| **Знать** | **Уметь** | **Владеть** |
| - основы построения и архитектуры современных микропроцессорных систем;  - принципы построения, параметры и характеристики цифровых и аналоговых элементов микроконтроллеров и систем, построенных на их основе. | - выбирать, комплектовать и эксплуатировать программно-аппаратные средства микропроцессорных систем;  - ставить и решать задачи, связанные с выбором элементов микропроцессорной системы, при заданных требованиям к параметрам;  - инсталлировать и эксплуатировать программно-аппаратные средства микропроцессорных систем. | - методами наладки вычислительных средств микропроцессорных систем; |
| Вид деятельности: проектно-технологическая | | |
| **ПК-2 способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования** | | |
| **Знать** | **Уметь** | **Владеть** |
| - основы построения и архитектуры современных микропроцессорных систем;  - методы программирования микропроцессорных систем программно-аппаратных комплексов;  - принципы построения, параметры и характеристики цифровых и аналоговых элементов микроконтроллеров и систем, построенных на их основе. | - разрабатывать программное обсечение для микропроцессорных систем программно-аппаратных комплексов. | - методами и средствами разработки программного обсечения для микропроцессорных систем программно-аппаратных комплексов. |

Освоение дисциплины «Микропроцессорные системы» обеспечивает подготовку бакалавров по напралению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, область **профессиональной деятельности,** которых включает: программное обеспечение компьютерных вычислительных систем и сетей, автоматизированных систем обработки информации и управления.

Освоение дисциплины «Микропроцессорные системы» обеспечивает подготовку бакалавров по напралению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, **объектами профессиональной деятельности,** которых являются:

* электронно-вычислительные машины (далее - ЭВМ), комплексы, системы и сети;
* автоматизированные системы обработки информации и управления;
* программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы);
* математическое, информационное, техническое, лингвистическое, программное, эргономическое, организационное и правовое обеспечение перечисленных систем.

Освоение дисциплины «Микропроцессорные системы» обеспечивает подготовку бакалавров по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, подготовленных к решению ряда следующих **профессиональных задач** в соответствии с **видами профессиональной деятельности**, на которые ориентирована ОПОП:

- проектно-конструкторская деятельность:

сбор и анализ исходных данных для проектирования;

проектирование программных и аппаратных средств (систем, устройств, деталей, программ, баз данных) в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;

разработка и оформление проектной и рабочей технической документации;

- проектно-технологическая деятельность:

применение современных инструментальных средств при разработке программного обеспечения;

- научно-исследовательская деятельность:

изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

проведение экспериментов по заданной методике и анализа результатов;

составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок.

1. Содержание и структура дисциплины
   1. Содержание разделов дисциплины

Таблица 1 - Содержание разделов дисциплины

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № раздела | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего  контроля | Формируемые компетенции |
| 1 | Модуль 1 | Микропроцессорная техника - основные понятия. Обмен информацией | Выполнение курсовой работы (КР); Мониторинг результатов лабораторных работ, защита лабораторных работ, контрольный опрос (устный), тестирование | ОПК 4  ПК 2 |
| 2 | Модуль 2 | Функционирование процессора. Микроконтроллеры | Выполнение курсовой работы (КР); Мониторинг результатов лабораторных работ, защита лабораторных работ, контрольный опрос (устный), тестирование | ОПК 4  ПК 2 |
| 3 | Модуль 3 | Микроконтроллеры серии PIC. Проектирование устройств на микроконтроллерах | Выполнение курсовой работы (КР); Мониторинг результатов практических занятий, лабораторных работ, защита лабораторных работ, контрольный опрос (устный), тестирование | ОПК 4  ПК 2 |
| 4 | Модуль 4 | Организация и интерфейсы персонального компьютера | Выполнение курсовой работы (КР); Мониторинг результатов практических занятий, лабораторных работ, защита лабораторных работ, контрольный опрос (устный), тестирование | ОПК 4  ПК 2 |

* 1. Структура дисциплины

Изучение дисциплины осуществляется студентами очной формы обучения (ОФО), заочной формы обучения (ЗФО).

Таблица 2 - Объем учебной дисциплины и виды учебной работы ОФО

| Вид работы | Трудоемкость, часов (зач.ед.) | | |
| --- | --- | --- | --- |
| 6 семестр | 7 семестр | Всего |
| **Общая трудоемкость (часы, зачетные единицы)** | 108 (3) | 180 (5) | 288 (8) |
| **Контактная работа обучающихся с преподавателем (контактные часы), всего** | 48,2 | 66,3 | 114,5 |
| Лекции (Л) | 16 | 32 | 48 |
| Практические занятия (ПР) | - | 16 | 16 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 32 | 16 | 48 |
| Индивидуальные консультации (ИК) | 0 | 0,5 | 0,5 |
| Контактная работа по промежуточной аттестации (КА) | 0,2 | 0,5 | 0,7 |
| Консультации перед экзаменом (Конс) | - | 1 | 1 |
| Контактная работа по промежуточной аттестации (КАЭ) | - | 0,3 | 0,3 |
| **Самостоятельная работа в семестре, всего:** | 59,8 | 79 | 138,8 |
| Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР) | - | 27 | 27 |
| Реферат (Р) | 8 | - | 8 |
| Самостоятельное изучение разделов | 12 | 12 | 24 |
| Контрольная работа (КР) | 6 | 6 | 12 |
| Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) | 33,8 | 34 | 67,8 |
| **Самостоятельная работа в период экз. сессии (Контроль)** | - | 34,7 | 34,7 |
| **Вид итогового контроля по дисциплине** | Зачет | Экзамен | Экзамен |

Таблица 3 - Объем учебной дисциплины и виды учебной работы ЗФО

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид работы | Трудоемкость, часов (зач.ед.) | | | |
| 4 курс 1 сессия | 4 курс 2 сессия | 5 курс 1 сессия | Всего |
| **Общая трудоемкость (часы, зачетные единицы)** | 36 (1) | 72 (2) | 180 (5) | 288 (8) |
| **Контактная работа обучающихся с преподавателем (контактные часы), всего** | 2 | 20,2 | 23,3 | 45,5 |
| Лекции (Л) | 2 | 8 | 6 | 16 |
| Практические занятия (ПР) | - | - | 8 | 8 |
| Лабораторные работы (ЛР) | - | 12 | 8 | 20 |
| Индивидуальные консультации (ИК) | - | - | 0,5 | 0,5 |
| Контактная работа по промежуточной аттестации (КА) | - | - | - | - |
| Консультации перед экзаменом (Конс) | - | - | - | - |
| Контактная работа по промежуточной аттестации (КАЭ) | - | 0,2 | 0,8 | 1 |
| **Самостоятельная работа в семестре, всего:** | 34 | 48 | 148 | 230 |
| Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР) | - | - | 27 | 27 |
| Реферат (Р) | - | - | 8 | 8 |
| Самостоятельное изучение разделов | 20 | 14 | 69 | 103 |
| Контрольная работа (КР) | - | - | - | - |
| Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) | 14 | 34 | 44 | 92 |
| **Самостоятельная работа в период экз.сессии (Контроль)** | - | 4 | 8,7 | 12,5 |
| **Вид итогового контроля по дисциплине** | - | Зачет | Экзамен | Экзамен |

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины для очной формы обучения.

Таблица 4 - Разделы дисциплины, изучаемые на ОФО

| № Раздела | Наименование разделов | Контактная работа/ контактные часы | | | | | | Самостоятельная работа | Контроль |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Всего | Л | ПР | ЛР | Конс, КАЭ | ИК, КА |
| 6 семестр | | | | | | | | | |
| 1 | Модуль 1. Микропроцессорная техника - основные понятия. Обмен информацией | 24 | 8 | - | 16 |  |  | 28 |  |
| 1.1 | Философия микропроцессорной техники | 12 | 4 | - | 8 |  |  | 14 |  |
| 1.2 | Организация обмена информацией | 12 | 4 | - | 8 |  |  | 14 |  |
| 2 | Модуль 2. Функционирование процессора. Микроконтроллеры | 24 | 8 | - | 16 |  |  | 32 |  |
| 2.1 | Функционирование процессора | 12 | 4 | - | 8 |  |  | 16 |  |
| 2.2 | Организация микроконтроллеров | 12 | 4 | - | 8 |  |  | 15,8 |  |
|  | *Итого:* 108 | 48,2 | 16 | - | 32 | - | 0,2 | 59,8 | - |
| 7 семестр | | | | | | | | | |
| 3 | Модуль 3. Микроконтроллеры серии PIC. Проектирование устройств на микроконтроллерах | 34 | 18 | 8 | 8 |  |  | 42 |  |
| 3.1 | Однокристальные микроконтроллеры серии PIC | 10 | 6 | 2 | 2 |  |  | 14 |  |
| 3.2 | Система команд микроконтроллеров подгруппы PIC16F8X | 10 | 6 | 2 | 2 |  |  | 14 |  |
| 3.3 | Проектирование устройств на микроконтроллерах | 14 | 6 | 4 | 4 |  |  | 14 |  |
| 4 | Модуль 4. Организация и интерфейсы персонального компьютера | 30 | 14 | 8 | 8 |  |  | 37 |  |
| 4.1 | Организация персонального компьютера | 14 | 6 | 4 | 4 |  |  | 19 |  |
| 4.2 | Интерфейсы персонального компьютера | 16 | 8 | 4 | 4 |  |  | 18 |  |
|  | *Итого:* 180 | 66,3 | 32 | 16 | 16 | 1,3 | 1 | 79 | 34,7 |
|  | *Всего:* 288 | 114,5 | 48 | 16 | 47,8 | 1,3 | 1,2 | 138,8 | 34,7 |

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины для заочной формы обучения.

Таблица 5 - Разделы дисциплины, изучаемые на ЗФО

| № Раздела | Наименование разделов | Контактная работа/ контактные часы | | | | | | Самостоятельная работа | Контроль |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Всего | Л | ПР | ЛР | Конс, КАЭ | ИК, КА |
| 4 курс 1 сессия | | | | | | | | | |
| 1 | Модуль 1. Микропроцессорная техника - основные понятия. Обмен информацией | 1 | 1 | - | - |  |  | 34 |  |
| 1.1 | Философия микропроцессорной техники | 1 | 1 | - | - |  |  | 20 |  |
| 1.2 | Организация обмена информацией | - | - | - | - |  |  | 14 |  |
|  | Итого: 36 | 2 | 2 | - | - | - | - | 34 | - |
| 4 курс 2 сессия | | | | | | | | | |
| 1 | Модуль 1. Микропроцессорная техника - основные понятия. Обмен информацией | 8 | 4 | - | 4 |  |  | 12 |  |
| 1.1 | Философия микропроцессорной техники | 0 | 0 | - | 0 |  |  | 2 |  |
| 1.2 | Организация обмена информацией | 8 | 4 | - | 4 |  |  | 10 |  |
| 2 | Модуль 2. Функционирование процессора. Микроконтроллеры | 12 | 4 | - | 8 |  |  | 36 |  |
| 2.1 | Функционирование процессора | 6 | 2 | - | 4 |  |  | 18 |  |
| 2.2 | Организация микроконтроллеров | 6 | 2 | - | 4 |  |  | 18 |  |
|  | *Итого:* 108 | 20,2 | 8 | - | 12 | 0,2 | - | 48 | 3,8 |
| 5 курс 1 сессия | | | | | | | | | |
| 3 | Модуль 3. Микроконтроллеры серии PIC. Проектирование устройств на микроконтроллерах | 16 | 4 | 4 | 4 |  |  | 72 |  |
| 3.1 | Однокристальные микроконтроллеры серии PIC | 3 | 1 | 2 | - |  |  | 24 |  |
| 3.2 | Система команд микроконтроллеров подгруппы PIC16F8X | 5 | 1 | 2 | 2 |  |  | 24 |  |
| 3.3 | Проектирование устройств на микроконтроллерах | 4 | 2 | - | 2 |  |  | 24 |  |
| 4 | Модуль 4. Организация и интерфейсы персонального компьютера | 10 | 2 | 4 | 4 |  |  | 76 |  |
| 4.1 | Организация персонального компьютера | 5 | 1 | 2 | 2 |  |  | 38 |  |
| 4.2 | Интерфейсы персонального компьютера | 5 | 1 | 2 | 2 |  |  | 38 |  |
|  | *Итого:* 180 | 23,3 | 6 | 8 | 8 | 0,8 | 0,5 | 148 | 8,7 |
|  | *Всего:* 288 | 45,5 | 16 | 8 | 20 | 1 | 0,5 | 230 | 12,5 |

\*Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплине осуществляется в соответствии с приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата. программам специалитета. Программам магистратуры».

* 1. Занятия лекционного типа

В соответствии с п. 31 приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» занятия лекционного типа проводятся в форме лекций и иных учебных занятий, предусматривающих преимущественную передачу учебной информации научно-педагогическими работниками академии.

По дисциплине занятия лекционного типа проводятся в форме лекций.

* 1. Занятия семинарского типа

В соответствии с п. 31 приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» занятия семинарского типа проводятся в форме: семинаров, практических занятий, практикумов, лабораторных работ, коллоквиумов и т.д.

Таблица 6 - Лабораторные работы для ОФО

| № занятия | Тема занятия | Количество часов |
| --- | --- | --- |
| 6 семестр | | |
| 1 | Исследование архитектуры и функциональных возможностей учебного стенда SDK 1.1. | 8 |
| 2 | Управление светодиодами в микропроцессорной системе через расширитель портов ввода-вывода, построенный на ПЛИС учебного стенда SDK 1.1. | 12 |
| 3 | Разработка программно-аппаратного комплекса устройства управления выводом информации на дисплей через расширитель портов ввода-вывода, построенный на ПЛИС учебного стенда SDK 1.1. | 12 |
| 7 семестр | | |
| 1 | Разработка программируемого интерфейса клавиатуры и дисплея учебного стенда SDK 1.1. | 8 |
| 2 | Разработка программно-аппаратного комплекса устройства управления выводом информации в виде бегущей строки на базе учебного стенда SDK 1.1. | 8 |

Таблица 7 - Лабораторные работы для ЗФО

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № занятия | Тема занятия | Количество часов |
| 4 курс 2 сессия | | |
| 1 | Исследование архитектуры и функциональных возможностей учебного стенда SDK 1.1. | 4 |
| 2 | Управление светодиодами в микропроцессорной системе через расширитель портов ввода-вывода, построенный на ПЛИС учебного стенда SDK 1.1. | 4 |
| 3 | Разработка программно-аппаратного комплекса устройства управления выводом информации на дисплей через расширитель портов ввода-вывода, построенный на ПЛИС учебного стенда SDK 1.1. | 4 |
| 5 курс 1 сессия | | |
| 1 | Разработка программируемого интерфейса клавиатуры и дисплея учебного стенда SDK 1.1. | 4 |
| 2 | Разработка программно-аппаратного комплекса устройства управления выводом информации в виде бегущей строки на базе учебного стенда SDK 1.1. | 4 |

На первой лабораторной работе проводится десятиминутный тест для входного контроля знаний.

Таблица 8 - Содержание и структура дисциплины «Микропроцессорные системы», практические занятия по ОФО

| № занятия | Тема практического занятия | Количество часов |
| --- | --- | --- |
| 7 семестр | | |
| 1 | Разработка программно-аппаратного комплекса устройства воспроизведения звука на базе учебного стенда SDK 1.1. | 8 |
| 2 | Семинар по теме «Особенности проектирования микропроцессорных систем на базе однокристальных микроконтроллеров» | 4 |
| 3 | Семинар по теме «Особенности проектирования микропроцессорных систем на базе комплекса Arduino» | 4 |

Таблица 9 - Содержание и структура дисциплины «Микропроцессорные системы», практические занятия по ЗФО

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № занятия | Тема практического занятия | Количество часов |
| 5 курс 1 сессия | | |
| 1 | Разработка программно-аппаратного комплекса устройства воспроизведения звука на базе учебного стенда SDK 1.1. | 4 |
| 2 | Семинар по теме «Особенности проектирования микропроцессорных систем на базе однокристальных микроконтроллеров» | 2 |
| 3 | Семинар по теме «Особенности проектирования микропроцессорных систем на базе комплекса Arduino» | 2 |

* 1. Курсовая работа

Курсовая работа выполняется студентами направления подготовки Информатика и вычислительная техника в седьмом семестре.

Целью курсовой работы является закрепление и расширение знаний, полученных на лекциях, лабораторных и практических занятиях по принципам построения микропроцессорных устройств и систем на конкретном примере проектирования микроконтроллерного устройства или микроконтроллерной системы, выполняющих заданные функции. При этом в качестве аппаратных средств рекомендуется использование однокристальных микроконтроллеров.

Задачи курсовой работы можно сформулировать таким образом:

• в соответствии с заданием разработать алгоритм работы микроконтроллерного устройства или микроконтроллерной системы, выбрать необходимые первичные преобразователи (датчики);

• выбрать микроконтроллер, удовлетворяющий требованиям быстродействия и функциональным возможностям реализации алгоритма, а также с учетом простоты и меньших затрат;

• с учетом выбранного микроконтроллера, выбрать инструментальные средства для разработки программы выполнения алгоритма и разработать программу;

• в выбранной инструментальной среде осуществить отладку программы.

Курсовая работа должна состоять из описательно-расчетной части, оформленной в виде пояснительной записки. Работа должна содержать и графическую часть в виде чертежа принципиальной электрической схемы. Пояснительная записка должна состоять из следующих элементов, расположенных в указанной ниже последовательности:

1) титульный лист;

2) задание на проектирование;

3) реферат;

4) содержание;

5) определения, обозначения и сокращения;

6) введение;

7) основная часть;

8) заключение;

9) список использованных источников;

10) приложения.

Примерная тематика курсовых работ:

1. Проектирование микропроцессорной системы с возможностью вывода результата на дисплей на базе микроконтроллера ADuC812BS
2. Разработка системы контроля влажности помещений на базе Arduino Mega2560
3. Проектирование микропроцессорной системы с возможностью вывода информации в виде бегущей строки на базе микроконтроллера ADuC812BS
4. Проектирование микропроцессорной системы устройства управления широкоформатным светодиодным табло на базе микроконтроллера ADuC812BS
5. Проектирование микропроцессорной системы со светодиодной индикацией на базе микроконтроллера ADuC812BS
6. Проектирование микропроцессорной системы устройства управления светодиодной бегущей строкой базе микроконтроллера ADuC812BS
7. Проектирование микропроцессорной системы блока управления роботом оповещения на базе микроконтроллера ADuC812BS
8. Проектирование микропроцессорной системы устройства вывода информации на дисплей на базе микроконтроллера АТ89С5131
9. Проектирование микропроцессорной системы со светодиодной индикацией на базе микроконтроллера АТ89С5131
10. Проектирование микропроцессорной системы с возможностью вывода информации в виде бегущей строки на базе микроконтроллера АТ89С5131
11. Проектирование микропроцессорной системы устройства управления широкоформатным светодиодным табло на базе микроконтроллера АТ89С5131
12. Проектирование микропроцессорной системы со светодиодной и звуковой индикацией на базе микроконтроллера АТ89С5131
13. Проектирование микропроцессорной системы с возможностью ввода информации с клавиатуры на базе микроконтроллера АТ89С5131
14. Проектирование микропроцессорной системы устройства управления светодиодной бегущей строкой базе микроконтроллера АТ89С5131
15. Проектирование микропроцессорной системы блока управления роботом оповещения на базе микроконтроллера АТ89С5131
16. Проектирование микропроцессорной системы с возможностью вывода результата на дисплей на базе микроконтроллера ADuC831BS
17. Проектирование микропроцессорной системы устройства управления широкоформатным светодиодным табло на базе микроконтроллера ADuC831BS
18. Проектирование микропроцессорной системы со светодиодной индикацией на базе микроконтроллера ADuC831BS
19. Проектирование микропроцессорной системы со светодиодной и звуковой индикацией на базе микроконтроллера ADuC831BS
20. Проектирование микропроцессорной системы с возможностью ввода информации с клавиатуры на базе микроконтроллера ADuC831BS
21. Проектирование микропроцессорной системы устройства управления светодиодной бегущей строкой базе микроконтроллера ADuC831BS
22. Проектирование микропроцессорной системы блока управления роботом оповещения на базе микроконтроллера ADuC831BS
23. Проектирование микропроцессорной устройствауправления выводоминформации на дисплей на базе микроконтроллера ADuC842BS
24. Проектирование микропроцессорной системы со светодиодной индикацией на базе микроконтроллера ADuC842BS
25. Проектирование микропроцессорной системы с возможностью вывода информации в виде бегущей строки на базе микроконтроллера ADuC842BS
26. Проектирование микропроцессорной системы устройства управления широкоформатным светодиодным табло на базе микроконтроллера ADuC842BS
27. Проектирование микропроцессорной системы со светодиодной индикацией на базе микроконтроллера ADuC842BS
28. Проектирование микропроцессорной системы устройства управления светодиодной и звуковой индикацией на базе микроконтроллера ADuC842BS
29. Проектирование микропроцессорной системы с возможностью ввода информации с клавиатуры на базе микроконтроллера ADuC842BS
30. Проектирование микропроцессорной системы устройства управления светодиодной бегущей строкой базе микроконтроллера ADuC842BS
31. Проектирование микропроцессорной системы блока управления роботом оповещения на базе микроконтроллера ADuC842BS
32. Разработка системы управления светодиодами устройства генерации POV-бегущей строки на базе микроконтроллера ATmega2560
33. Проектирование устройства обмена данными по сети ethrnet на базе микроконтроллера ATmega2560
34. Разработка системы управления мобильным роботом ArduinoRobot
35. Проектирование устройства управления метеостанцией на базе микроконтроллера ATmega2560
36. Проектирование устройства обмена данными по сети Wi-Fi на базе микроконтроллера ATmega2560
37. Проектирование устройства обмена данными через интерфейс RS-232 на базе микроконтроллера ATmega2560
38. Проектирование устройства обмена данными через интерфейс CAN-BUS на базе микроконтроллера ATmega2560
39. Проектирование устройства управления системой «умный дом» на базе Arduino Mega2560
40. Проектирование устройства ввода парольно-ключевой информации путем эмуляции USB клавиатуры
41. Проектирование системы контроля процесса изготовления кофейного напитка с мобильным пользовательским интерфейсом
42. Проектирование устройство управления шаговым двигателем на базе микроконтроллера ATmega2560
    1. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Самостоятельная работа студентов в ходе семестра является важной составной частью учебного процесса и необходима для закрепления и углубления знаний, полученных в период сессии на лекциях, практических и интерактивных занятиях, а также для индивидуального изучения дисциплины «Микропроцессорные системы» в соответствии с программой и рекомендованной литературой.

Методические указания по выполнению самостоятельной работы обучающимися представлены в таблицах 10, 11.

Таблица 10 – Формы и методы самостоятельной работы по дисциплине «Микропроцессорные системы» для ОФО

| №  работы | Вид работы  Самостоятельная работа | Вид контроля | Часов /з.е. |
| --- | --- | --- | --- |
| 6 семестр | | | |
| 1 | Реферат (Р) | Доклад | 8 |
| 2 | Самостоятельное изучение разделов | Защита лабораторной работы. Индивидуальное собеседование. Контрольная работа. Зачет. Тестирование. Коллоквиум. | 12 |
| 3 | Контрольная работа (КР) | Контрольная работа | 6 |
| 4 | Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) | Защита лабораторной работы. Индивидуальное собеседование. Контрольная работа. Зачет. Тестирование. Коллоквиум. | 33,8 |
| ИТОГО | | | 59,8 /1,7 |
| 7 семестр | | | |
| 1 | Курсовая работа (КР) | Проверка разделов курсовой работы | 27 |
| 2 | Самостоятельное изучение разделов | Защита лабораторной работы. Индивидуальное собеседование. Контрольная работа. Экзамен. Тестирование. Коллоквиум. | 12 |
| 3 | Контрольная работа (КР) | Контрольная работа | 6 |
| 4 | Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) | Защита лабораторной работы. Индивидуальное собеседование. Контрольная работа. Экзамен. Тестирование. Коллоквиум. | 34 |
| ИТОГО | | | 79 /2,2 |
| ВСЕГО | | | 138,8/3,9 |

Таблица 11 – Формы и методы самостоятельной работы по дисциплине «Микропроцессорные системы» для ЗФО

| № работы | Вид работы Самостоятельная работа | Вид контроля | Часов / з. е. |
| --- | --- | --- | --- |
| 4 курс 1 сессия | | | |
| 1 | Самостоятельное изучение разделов | Защита лабораторной работы. Индивидуальное собеседование. Тестирование. Коллоквиум. | 20 |
| 2 | Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) | Защита лабораторной работы. Индивидуальное собеседование.  Тестирование. Коллоквиум. | 14 |
| ИТОГО | | | 34/0,9 |
| 4 курс 2 сессия | | | |
| 1 | Самостоятельное изучение разделов | Защита лабораторной работы. Индивидуальное собеседование. Зачет. Тестирование. Коллоквиум. | 14 |
| 2 | Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) | Защита лабораторной работы. Индивидуальное собеседование. Зачет. Тестирование. Коллоквиум. | 34 |
| ИТОГО | | | 48/1,3 |
| 5 курс 1 сессия | | | |
| 1 | Курсовая работа (КР) | Проверка разделов курсовой работы | 27 |
| 2 | Реферат (Р) | Доклад | 8 |
| 3 | Самостоятельное изучение разделов | Защита лабораторной работы. Индивидуальное собеседование. Контрольная работа. Экзамен. Тестирование. Коллоквиум. | 69 |
| 4 | Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) | Защита лабораторной работы. Индивидуальное собеседование. Контрольная работа. Экзамен. Тестирование. Коллоквиум. | 44 |
| ИТОГО | | | 148/4,1 |
| ВСЕГО | | | 230/6,3 |

Самостоятельная работа выполняется в виде подготовки домашнего задания или сообщения по отдельным вопросам, написание и защита научно-исследовательского проекта.

Контроль качества выполнения самостоятельной (домашней) работы может осуществляться с помощью устного опроса на лекциях или практических занятиях, обсуждения подготовленных научно-исследовательских проектов, проведения тестирования.

Устные формы контроля помогут оценить владение студентами жанрами научной речи (дискуссия, диспут, сообщение, доклад и др.), в которых раскрывается умение студентов передать нужную информацию, грамотно использовать языковые средства, а также ораторские приемы для контакта с аудиторией.

Письменные работы позволяют оценить владение источниками, научным стилем изложения, для которого характерны: логичность, точность терминологии, обобщенность и отвлеченность, насыщенность фактической информацией.

Методические указания по выполнению рефератов по дисциплине «Микропроцессорные системы».

Формой осуществления контроля выполнения самостоятельной работы является подготовки рефератов на актуальные темы, т. е. изучение с помощью научных методов явлений и процессов, анализа влияния на них различных факторов, а также, изучение взаимодействия между явлениями, с целью получения убедительно доказанных и полезных для науки и практики решений с максимальным эффектом.

Цель реферата – определение конкретного объекта и всестороннее, достоверное изучение его структуры, характеристик, связей на основе разработанных в науке принципов и методов познания, а также получение полезных для деятельности человека результатов, внедрение в производство с дальнейшим эффектом.

Основой разработки каждой темы является методология, т. е. совокупность методов, способов, приемов и их определенная последовательность, принятая при разработке научного исследования. В конечном счете, методология – это схема, план решения поставленной научно-исследовательской задачи.

Процесс подготовки реферат состоит из следующих основных этапов:

1. Выбор темы и обоснование ее актуальности.

2. Составление библиографии, ознакомление с законодательными актами, нормативными документами и другими источниками, относящимися к теме проекта (работы).

3. Разработка алгоритма исследования, формирование требований к исходным данным, выбор методов и инструментальных средств анализа.

4. Сбор фактического материала.

5. Обработка и анализ полученной информации с применением современных методов анализа.

6. Формулировка выводов и выработка рекомендаций.

7. Оформление работы в соответствии с установленными требованиями.

1. Образовательные технологии

В процессе освоения дисциплины «Микропроцессорные системы» используются следующие образовательные технологии в виде контактной и самостоятельной работы:

1.Стандартные методы обучения:

* проблемная лекция;
* информационная лекции;
* практические занятия, на которых обсуждаются основные проблемы, раскрываемые в лекциях, выполняются практические проекты;
* письменные и/или устные домашние задания;
* консультации преподавателей;
* самостоятельная работа студентов, в которую входит освоение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, выполнение указанных выше письменных или устных заданий, работа с литературой и др.

2.Методы обучения с применением интерактивных форм образовательных технологий:

* интерактивные лекции;
* выполнение проектов;
* обсуждение подготовленных студентами проектов;
* обсуждение результатов работы студенческих групп.
  1. Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе личностно значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий.

Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий (контактная работа обучающихся с преподавателем), представлены в таблице 12.

Таблица 12 - Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий (контактная работа обучающихся с преподавателем) по дисциплине «Микропроцессорные системы» для ОФО

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Семестр | Вид занятия (ЛР, ПЗ) | Используемые интерактивные образовательные технологии | Количество  часов |
| 6 | ЛР | Разработка проекта | 8 |
| ЛР | Творческое задание | 8 |
| Итого: | | | 16 |
| 7 | ПЗ | Коллоквиум | 4 |
| ЛР | Разработка проекта | 16 |
| ПЗ | Творческое задание | 4 |
| Итого: | | | 24 |
| Всего | | | 40 |

Таблица 13 - Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий (контактная работа обучающихся с преподавателем) по дисциплине «Микропроцессорные системы» для ЗФО

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Курс | Вид занятия (ЛР, ПЗ) | Используемые интерактивные образовательные технологии | Количество  часов |
| 4 курс 2 сессия | ЛР | Разработка проекта | 2 |
| ЛР | Творческое задание | 2 |
| Итого: | | | 4 |
| 5 курс 1 сессия | ПЗ | Коллоквиум | 2 |
| ЛР | Разработка проекта | 2 |
| ПЗ | Творческое задание | 2 |
| Итого: | | | 6 |
| Всего | | | 10 |

1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

По дисциплине «Микропроцессорные системы» предусмотрен текущий контроль в виде тестирования, зачета, итоговый контроль в виде экзамена. Порядок проведения текущего контроля и итогового контроля по дисциплине (промежуточный контроль) строго соответствует «Положению о проведении контроля успеваемости студентов в НАН ЧОУ ВО Академии ИМСИТ». В перечень включаются вопросы из различных разделов курса, позволяющие проверить и оценить теоретические знания студентов. Текущий контроль засчитывается на основе полноты раскрытия темы и выполнения представленных заданий. Для проведения экзамена в письменной или тестовой форме разрабатывается перечень вопросов, утверждаемых на кафедре. Выставляется дифференцированная оценка.

Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по дисциплине **«Микропроцессорные системы» прилагаются.**

**Примерный перечень вопросов к зачету**

1. Основы микропроцессорной техники. Понятие микропроцессорной системы. Структура микропроцессора.
2. Шинная структура связей в микропроцессорной системе.
3. Режимы работы микропроцессорной системы: программный обмен.
4. Режимы работы микропроцессорной системы: обмен по прерываниям.
5. Режимы работы микропроцессорной системы: прямой доступ к памяти.
6. Архитектуры микропроцессорных систем.
7. Типы микропроцессорных систем.
8. Организация обмена информацией между устройствами микропроцессорной системы.
9. Шины микропроцессорной системы.
10. Циклы программного обмена информацией.
11. Циклы обмена информацией по прерываниям.
12. Циклы обмена в режиме прямого доступа к памяти.
13. Прохождение сигналов по магистрали микропроцессорной системы.
14. Функции процессора в составе микропроцессорной системы.
15. Функции памяти в микропроцессорной системе.
16. Функции устройств ввода-вывода в микропроцессорной системе.
17. Функционирование процессора в микропроцессорной системе.
18. Методы адресации в микропроцессорной системе.
19. Состав и назначение регистров процессора.
20. Функции памяти в микропроцессорной системе.
21. Принцип работы стека.
22. Функции устройств ввода/вывода в микропроцессорной системе.

**Примерный перечень вопросов к экзамену**

1. Система команд процессора.
2. Классификация и структура микроконтроллеров.
3. Структура процессорного ядра микроконтроллера. Система команд процессора микроконтроллера.
4. Схема синхронизации микроконтроллера.
5. Память программ и данных микроконтроллера.
6. Регистры микроконтроллер. Стек микроконтроллер. Внешняя память.
7. Порты ввода/вывода микроконтроллера.
8. Таймеры и процессоры событий в составе микроконтроллеров.
9. Модуль прерываний микроконтроллера.
10. Минимизация энергопотребления в системах на основе микроконтроллера.
11. Тактовые генераторы микроконтроллера.
12. Схема формирования сигнала сброса микроконтроллера.
13. Блок детектирования пониженного напряжения питания. Сторожевой таймер.
14. Модули последовательного ввода/вывода микроконтроллера.
15. Модули аналогового ввода/вывода микроконтроллера.
16. Состав и назначение семейств PIC-контроллеров.
17. Особенности архитектуры микроконтроллеров семейства PIC16CXXX.
18. Микроконтроллеры подгруппы PIC16F8X. Основные характеристики.
19. Микроконтроллеры подгруппы PIC16F8X. Особенности архитектуры.
20. Микроконтроллеры подгруппы PIC16F8X. Схема тактирования и цикл выполнения команды.
21. Микроконтроллеры подгруппы PIC16F8X. Организация памяти программ и стека. Регистры специального назначения.
22. Микроконтроллеры подгруппы PIC16F8X. Счетчик команд. Прямая и косвенная адресации.
23. Микроконтроллеры подгруппы PIC16F8X. Порты ввода/вывода.
24. Микроконтроллеры подгруппы PIC16F8X. Модуль таймера и регистр таймера.
25. Микроконтроллеры подгруппы PIC16F8X. Память данных в РПЗУ (EEPROM).
26. Микроконтроллеры подгруппы PIC16F8X. Организация прерываний
27. Микроконтроллеры подгруппы PIC16F8X. Специальные функции микроконтроллера подгруппы PIC16F8X.
28. Система команд микроконтроллеров подгруппы PIC16F8X
29. Основные этапы разработки микропроцессорной системы на основе микроконтроллера.
30. Разработка и отладка аппаратных средств микропроцессорной системы на основе микроконтроллера.
31. Методы и средства совместной отладки аппаратных и программных средств микропроцессорной системы на основе микроконтроллера.
32. Разработка программного обеспечения для PIC-микроконтроллеров.
33. Архитектура персонального компьютера.
34. Процессоры персональных компьютеров.
35. Память персонального компьютера. Внешняя память.
36. Системные устройства персонального компьютера
37. Средства интерфейса пользователя персонального компьютера.
38. Интерфейсы персонального компьютера.
39. Системная магистраль ISA.
40. Распределение ресурсов компьютера.
41. Интерфейсы персонального компьютера: PCI, PCMCI.
42. Интерфейс персонального компьютера: Centronics.
43. Последовательный интерфейс RS-232C.
44. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
    1. Основная литература
45. Микропроцессорные системы : учеб. пособие / В.В. Гуров. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 336 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: https://znanium.com]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/7788. - Текст : электронный. - URL: [https://znanium.com/catalog/product/995609](https://new.znanium.com/catalog/product/995609)
46. Разработка и макетирование микропроцессорных систем: Учебное пособие / Береснев А.Л., Береснев М.А. - Таганрог:Южный федеральный университет, 2016. - 106 с.: ISBN 978-5-9275-2168-5 - Текст : электронный. - URL: [https://znanium.com/catalog/product/994665](https://new.znanium.com/catalog/product/994665)
47. Основы программирования микропроцессоров Intel для встраиваемых систем: Учебное пособие / Скороход С.В., Селянкин В.В., Дроздов С.Н. - Таганрог:Южный федеральный университет, 2016. - 82 с.: ISBN 978-5-9275-2223-1 - Текст : электронный. - URL: [https://znanium.com/catalog/product/995604](https://new.znanium.com/catalog/product/995604)
48. Инновационные методы проектирования печатных плат на базе САПР P-CAD 200x: Практическое пособие / Елшин Ю.М. - Москва :СОЛОН-Пр., 2016. - 464 с.: - (Библиотека инженера) (Обложка) ISBN 978-5-91359-196-8 - Текст : электронный. - URL: [https://znanium.com/catalog/product/908688](https://new.znanium.com/catalog/product/908688)
    1. Дополнительная литература
49. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы : учебник / В.В. Степина. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 384 с. Режим доступа: [http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=661253](http://new.znanium.com/catalog.php?bookinfo=661253)
50. Борисевич, А. В. Лабораторная работа №1. Основы работы с CodeVision и Proteus для микроконтроллеров AVR [Электронный ресурс] / А. В. Борисевич. - М.: Инфра-М, 2014. - 11 с. Режим доступа: [http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=470086](http://new.znanium.com/catalog.php?bookinfo=470086)
51. Борисевич, А. В. Лабораторная работа №2. Программирование LCD, АЦП и 1-Wire в CodeVision и Proteus для микроконтроллеров AVR [Электронный ресурс] / А. В. Борисевич. - М.: Инфра-М, 2014. - 19 с. [http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=470093](http://new.znanium.com/catalog.php?bookinfo=470093)
52. Проектирование аналоговых и цифровых устройств [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.С. Титов, В.И. Иванов, М.В. Бобырь. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 143 с. - Режим доступа: [http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=422720](http://new.znanium.com/catalog.php?bookinfo=422720)
53. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 480 с. - Режим доступа: [http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=652435](http://new.znanium.com/catalog.php?bookinfo=652435)
54. Проектирование автоматизированных систем производства [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.Л. Конюх. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 312 с. Режим доступа: [http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=449810](http://new.znanium.com/catalog.php?bookinfo=449810)
55. Общая электротехника и электроника: учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин. - 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 480 с. - Режим доступа: [http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=487480](http://new.znanium.com/catalog.php?bookinfo=487480)
56. Борисевич, А. В. Лабораторная работа №3. Изучение основ использования микроконтроллеров STM32, библиотеки STM32 Standard Peripherals Library и среды разработки Keil [Электронный ресурс] / А. В. Борисевич. - М.: Инфра-М, 2014. - 17 с. - Режим доступа: [http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=470097](http://new.znanium.com/catalog.php?bookinfo=470097)
57. Проектирование цифровых устройств: Учебник / Кистрин А. В., Костров Б. В., Никифоров М. Б., Устюков Д. И. — М. : КУРС : ИНФРА-М, 2017. — 352 с. - Режим доступа: [http://znanium.com/catalog/product/550725](http://new.znanium.com/catalog/product/550725)
58. Учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы по дисциплине «Микропроцессорные системы»: электронное учебно- методическое пособие / К.Н. Цебренко – Краснодар: Новация, 2018. – 52 с. - Режим доступа: <http://eios.imsit.ru/moodle/pluginfile.php/44171/mod_resource/content/1/UMP_KR_Microprocesornye_sistemy.pdf>
    1. Периодические издания
59. Научно-технический журнал «ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ». – Благовещенск: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Амурский государственный университет" - Режим доступа <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9793>
60. Научно-технический журнал «ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ». - Одесса: Odessa National Polytechnic University. Режим доступа: <https://elibrary.ru/title_about.asp?id=32404>
    1. Интернет-ресурсы
61. Интернет университет информационных технологий ИНТУИТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses>
62. Российский портал открытого образования « Российский образовательный портал» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.openet.edu.ru/>
63. Естественно-научный образовательный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.en.edu.ru/>
64. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/>
65. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>
66. Электронная библиотечная система Znanium [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http:// [https://znanium.com/](https://new.znanium.com/)](http://new.www.znanium.com/)
67. Электронная библиотечная система Ibooks [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ibooks.ru>
68. Электронная библиотечная система BOOK.ru [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.book.ru>
69. Электронные ресурсы Академии ИМСИТ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://eios.imsit.ru/>
    1. Методические указания и материалы по видам занятий

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (разбор конкретных задач, проведение блиц-опросов, исследовательские работы) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия дополняются ПЗ и различными формами СРС с учебной и научной литературой. В процессе такой работы студенты приобретают навыки «глубокого чтения» - анализа и интерпретации текстов по методологии и методике дисциплины.

Учебный материал по дисциплине «Микропроцессорные системы». разделен на логически завершенные части (модули), после изучения, которых предусматривается аттестация в форме письменных тестов, контрольных работ.

Работы оцениваются в баллах, сумма которых дает рейтинг каждого обучающегося. В баллах оцениваются не только знания и навыки обучающихся, но и их творческие возможности: активность, неординарность решений поставленных проблем. Каждый модуль учебной дисциплины включает обязательные виды работ – лекции, ПЗ, различные виды СРС (выполнение домашних заданий по решению задач, подготовка к лекциям и практическим занятиям).

Форма текущего контроля знаний – работа студента на практическом занятии, опрос. Форма промежуточных аттестаций – контрольная работа в аудитории, домашняя работа. Итоговая форма контроля знаний по модулям – контрольная работа с задачами по материалу модуля.

Методические указания по выполнению учебной работы размещены в электронной образовательной среде академии

Организация деятельности обучающихся по видам учебных занятий по дисциплине представлена в таблице 14.

Таблица 14 - Организация деятельности обучающихся по видам учебных занятий по дисциплине

| Вид учебных занятий, работ | Организация деятельности обучающегося |
| --- | --- |
| Лекция | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, отмечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе, если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. |
| Практические занятия | Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Выполнение практических задач в инструментальных средах. Выполнение проектов. Решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др. |
| Самостоятельная работа | Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. |
| Лабораторные работы | Выполнение практико-ориентированных лабораторных работ с использованием оборудования и инструментария. Исследование сложных систем компьютерных моделях, творческое задание, проектирование. |
| Курсовая работа | Выполнение проекта по созданию программно-аппаратного комплекса микропроцессорной системы |

* 1. Программное обеспечение

Преподавание и подготовка студентов предполагает использование стандартного программного обеспечения для персонального компьютера:

1. Microsoft Visio профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г.
2. Microsoft Visual Studio Professional 2017. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г.
3. Программное обеспечение по лицензии GNU GPL: 7-Zip, Google Chrome, LibreOffice, Mozilla Firefox, Notepad++.
4. Программное обеспечение учебного стенда SDK-1.1s
5. Условия реализации программы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Специфика получаемой специализации предполагает возможность обучения следующих категорий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

* с ограничением двигательных функций;
* с нарушениями слуха;
* с нарушениями зрения.

Организация образовательного процесса обеспечивает возможность беспрепятственного доступа обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и (или) инвалидов в учебные аудитории и другие помещения, для этого имеются пандусы,поручни, лифты и расширенные дверные проемы.

В учебных аудиториях и лабораториях имеется возможность оборудовать места для студентов-инвалидов с различными видами нарушения здоровья, в том числе опорно-двигательного аппарата и слуха. Освещенность учебных мест устанавливается в соответствии с положениями СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещения». Все предметы, необходимые для учебного процесса, располагаются в зоне максимальной досягаемости вытянутых рук.

Помещения предусматривают учебные места для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, имеющих сердечно-сосудистые заболевания, они оборудованы солнцезащитными устройствами (жалюзи), в них имеется система климат-контроля.

По необходимости для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатываются индивидуальные учебные планы и индивидуальные графики, обучающиеся обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины предполагает использование академической аудитории для проведения лекционных и семинарских занятий с необходимыми техническими средствами (компьютер или ноутбук, оборудование мульти-медиа (проектор), доска). Мультимедиа-проектор необходим для демонстрации электронных презентаций по разделам дисциплины.

.

Перечень электронных ресурсов необходимых для изучения дисциплины представлен в таблице 15.

Таблица 15 - Перечень электронно-библиотечных систем

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование ресурса | Наименование документа с указанием реквизитов | Срок действия документа |
| 1 | ЭБС Znanuim | ООО «ЗНАНИУМ». Договор № 3980 эбс от 25.09.2019 г. Срок действия - до 27.09.2020 г. | с 27.09.2019 г. по 27.09.2020 г. |
| 2 | Научная электронная  библиотека eLibrary  (РИНЦ) | ООО «Научная электронная библиотека» (г. Москва). Лицензионное соглашение № 7241 от 24.02.12 г. | бессрочно |
| 3 | ЭБС IBooks | ООО «Айбукс». Договор № 20-01/20К от 26.01.2020 г. | с 26.01.2020 г. по 26.01.2021 г. |
| 4 | ЭБС Book.ru | ООО «КноРус медиа». Договор №18496844 от 03 сентября 2019 г. | Срок действия до 02 сентября 2020 г. |

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. Кодекс – Профессиональные справочные системы – URL: <https://kodeks.ru>
2. РОССТАНДАРТ Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии – URL: <https://www.gost.ru/portal/gost/>
3. ИСО Международная организация по стандартизации – URL: <https://www.iso.org/ru/home.html>
4. ABOUT THE UNIFIED MODELING LANGUAGE SPECIFICATION – URL: <https://www.omg.org/spec/UML>
5. ARIS BPM Community – URL: <https://www.ariscommunity.com>
6. Global CIO Официальный портал ИТ-директоров – URL: <http://www.globalcio.ru>

Перечень программных средств информационно-коммуникационных технологий, задействованных в образовательном процессе по дисциплине «Микропроцессорные системы» представлен в таблице 16.

Таблица 16 – Перечень программных средств информационно-коммуникационных технологий, задействованных в образовательном процессе по дисциплине «Микропроцессорные системы»

| Перечень лицензионного программного обеспечения, реквизиты подтверждающего документа |
| --- |
| 1. ОС – Windows 10 Pro RUS. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 2. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный (320шт). Договор № ПР-00022797 от 27.11.2018 (ООО Прима АйТи) сроком на 1 год 3. Microsoft Visio профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 4. Microsoft Visual Studio Professional 2017. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 5. National Instruments Software – NI LabVIEW Full (10р.м.). Договор № 222015 от 27.04.2015 (ООО «ЮГРОН») 6. Программное обеспечение по лицензии GNU GPL: 7-Zip, Google Chrome, Inkscape, LibreCAD, LibreOffice, Mozilla Firefox, Notepad++, Arduino Software (IDE). 7. Adobe Reader DC. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017 8. Adobe Flash Player. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017 9. Программное обеспечение учебного стенда SDK-1.1s |

Перечень средств материально-технического обеспечения для обучения по дисциплине «Микропроцессорные системы» представлен в таблице 17.

Таблица 17 - Перечень средств материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине «Микропроцессорные системы»

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения.  Реквизиты подтверждающего документа |
| --- | --- | --- |
| Специальные помещения для проведения занятий лекционного типа | | |
| Лекционные аудитории, с возможностью использования мультимедийного проектора  ауд. 301-303, 202, 206, 212, 210, 225, 227, 230, 232, 236, 237, 238, 113-115, 119-123. | мультимедийный проектор (переносной или стационарный), ноутбук (переносной)  доска  парты, или столы со стульями | Программное обеспечение (ноутбук) по лицензии GNU GPL:  7-Zip, Google Chrome, LibreOffice. |
| Специальные помещения для проведения семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | | |
| Компьютерный класс  ауд. 114  Лаборатория микропроцессорных систем | 20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, 20 компьютеров с выходом в интернет  10 комплектов учебного стенда SDK 1.1s (переносные устройства, сопутствующее ПО не требует установки) | 1. ОС – Windows 10 Pro RUS. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 2. 1C:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. Сублицензионный договор № 32/180913/005 от 18.09.2013. (Первый БИТ) 3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный (320шт). Договор № ПР-00022797 от 27.11.2018 (ООО Прима АйТи) сроком на 1 год. 4. Microsoft Access 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 5. Microsoft Project профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 6. Microsoft SQL Server 2017. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 7. Microsoft SQL Server Management Studio 2017. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 8. IntelliJ IDEA. Order D370369647 от 25.09.2019. 9. JetBrains PhpStorm. Order D370369647 от 25.09.2019. 10. JetBrains WebStorm. Order D370369647 от 25.09.2019. . 11. Microsoft Visio профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 12. Microsoft Visual Studio Professional 2017. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 13. Microsoft Office Standart 2010 (20 шт.). Microsoft Open License 48587685 от 02.06.2011 14. CorelDRAW Graphics Suite X5 (15+1шт) Corel License Sertificate № 4090614 от 15.03.2012. 15. Программное обеспечение по лицензии GNU GPL:   7-Zip, Blender, GIMP, Google Chrome, Inkscape, Klite Mega Codec Pack, LibreCAD, LibreOffice, Model Vision Free, Maxima, Mozilla Firefox, Notepad++, Oracle VM VirtualBox, StarUML V1, Arduino Software (IDE) , Oracle Database 11g Express Edition, NetBeans IDE, ZEAL,   1. Autodesk 3ds Max 2020. Письмо от 19.08.2016 подтверждающее право использования по программе Auiodesk Education Community (Autodesk Education Team). 2. Autodesk AutoCAD 2020 — Русский (Russian). Письмо от 19.06.2016 подтверждающее право использования по программе Auiodesk Education Community (Autodesk Education Team). 3. Adobe Reader DC. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017 4. Adobe Flash Player. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017 |
| Лаборатория интеллектуальные информационные системы  ауд. 208 | 10 посадочных мест, рабочее место преподавателя, 10 компьютеров с выходом в интернет.  Междисциплинарная лабораторная станция NI ELVIS II Circuit Design Suit Лаборатория схемотехники (необходимо наличие лаб. станции ELVIS) Практикум по цифровым элементам вычислительной и информационно-измерительной техники (необходимо наличие лабораторной станции ELVIS) Лаборатория проектирование цифровых устройств и программирования ПЛИС (необходимо наличие лабораторной станции ELVIS) Комплект аксессуаров NI myRIO Starter Accessory Kit (опционально) Комплект аксессуаров NI myRIO Mechatronics Accessory Kit Комплект аксессуаров NI myRIO Embedded Systems Accessory Kit Лаборатория программирования встраиваемых систем Локальные вычислительные сети (необходимо наличие лабораторной станции ELVIS) Промышленные интерфейсы и протоколы (программная версия) Комплект оборудования Arduino. Arduino Robot. | 1. ОС – Windows 10 Pro RUS. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 2. 1C:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. Сублицензионный договор № 32/180913/005 от 18.09.2013. (Первый БИТ) 3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный (320шт). Договор № ПР-00022797 от 27.11.2018 (ООО Прима АйТи) сроком на 1 год. 4. Microsoft Access 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 5. Microsoft Project профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 6. Microsoft SQL Server 2017. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 7. Microsoft SQL Server Management Studio 2017. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 8. Microsoft Visio профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 9. Microsoft Visual Studio Professional 2017. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 10. Microsoft Office 2007 Russian. Лицензионный сертификат № 42373687 от 27.06.2007 11. National Instruments Software – NI LabVIEW Full (10 р.м.). Договор № 222015 от 27.04.2015 (ООО «ЮГРОН») 12. IntelliJ IDEA. Order D370369647 от 25.09.2019. 13. JetBrains PhpStorm. Order D370369647 от 25.09.2019. 14. JetBrains WebStorm. Order D370369647 от 25.09.2019. 15. Программное обеспечение по лицензии GNU GPL: 7-Zip, Blender, GIMP, Google Chrome, Inkscape, LibreCAD, LibreOffice, Klite Mega Codeck Pack, Model Vision Free, Maxima, Mozilla Firefox, Notepad++, Oracle VM VirtualBox, StarUML V1, Arduino Software (IDE), NetBeans IDE, Zeal, Oracle Database 11g Express Edition. 16. Autodesk 3ds Max 2020. Письмо от 19.08.2016 подтверждающее право использования по программе Auiodesk Education Community (Autodesk Education Team). 17. Autodesk AutoCAD 2020 — Русский (Russian). Письмо от 19.06.2016 подтверждающее право использования по программе Auiodesk Education Community (Autodesk Education Team). 18. Embarcadero RAD Studio XE8 (10шт.). Cублицензионный договор №Tr000019973 от 23.04.2015 (ЗАО СофтЛайн Трейд). 19. Adobe Reader DC. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017 20. Adobe Flash Player. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017 |
| Помещения для самостоятельной работы | | |
| Лаборатория интеллектуальные информационные системы  ауд. 208 | 10 посадочных мест, рабочее место преподавателя, 10 компьютеров с выходом в интернет.  Междисциплинарная лабораторная станция NI ELVIS II Circuit Design Suit Лаборатория схемотехники (необходимо наличие лаб. станции ELVIS) Практикум по цифровым элементам вычислительной и информационно-измерительной техники (необходимо наличие лабораторной станции ELVIS) Лаборатория проектирование цифровых устройств и программирования ПЛИС (необходимо наличие лабораторной станции ELVIS) Комплект аксессуаров NI myRIO Starter Accessory Kit (опционально) Комплект аксессуаров NI myRIO Mechatronics Accessory Kit Комплект аксессуаров NI myRIO Embedded Systems Accessory Kit Лаборатория программирования встраиваемых систем Локальные вычислительные сети (необходимо наличие лабораторной станции ELVIS) Промышленные интерфейсы и протоколы (программная версия) Комплект оборудования Arduino. Arduino Robot. | 1. ОС – Windows 10 Pro RUS. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 2. 1C:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. Сублицензионный договор № 32/180913/005 от 18.09.2013. (Первый БИТ) 3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный (320шт). Договор № ПР-00022797 от 27.11.2018 (ООО Прима АйТи) сроком на 1 год. 4. Microsoft Access 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 5. Microsoft Project профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 6. Microsoft SQL Server 2017. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 7. Microsoft SQL Server Management Studio 2017. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 8. Microsoft Visio профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 9. Microsoft Visual Studio Professional 2017. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 10. Microsoft Office 2007 Russian. Лицензионный сертификат № 42373687 от 27.06.2007 11. National Instruments Software – NI LabVIEW Full (10 р.м.). Договор № 222015 от 27.04.2015 (ООО «ЮГРОН») 12. IntelliJ IDEA. Order D370369647 от 25.09.2019. 13. JetBrains PhpStorm. Order D370369647 от 25.09.2019. 14. JetBrains WebStorm. Order D370369647 от 25.09.2019. 15. Программное обеспечение по лицензии GNU GPL: 7-Zip, Blender, GIMP, Google Chrome, Inkscape, LibreCAD, LibreOffice, Klite Mega Codeck Pack, Model Vision Free, Maxima, Mozilla Firefox, Notepad++, Oracle VM VirtualBox, StarUML V1, Arduino Software (IDE), NetBeans IDE, Zeal, Oracle Database 11g Express Edition. 16. Autodesk 3ds Max 2020. Письмо от 19.08.2016 подтверждающее право использования по программе Auiodesk Education Community (Autodesk Education Team). 17. Autodesk AutoCAD 2020 — Русский (Russian). Письмо от 19.06.2016 подтверждающее право использования по программе Auiodesk Education Community (Autodesk Education Team). 18. Embarcadero RAD Studio XE8 (10шт.). Cублицензионный договор №Tr000019973 от 23.04.2015 (ЗАО СофтЛайн Трейд). 19. Adobe Reader DC. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017 20. Adobe Flash Player. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017 |
| Компьютерный класс  ауд. 114  Лаборатория микропроцессорных систем | 20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, 20 компьютеров с выходом в интернет  10 комплектов учебного стенда SDK 1.1s (переносные устройства, сопутствующее ПО не требует установки) | 1. ОС – Windows 10 Pro RUS. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 2. 1C:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. Сублицензионный договор № 32/180913/005 от 18.09.2013. (Первый БИТ) 3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный (320шт). Договор № ПР-00022797 от 27.11.2018 (ООО Прима АйТи) сроком на 1 год. 4. Microsoft Access 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 5. Microsoft Project профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 6. Microsoft SQL Server 2017. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 7. Microsoft SQL Server Management Studio 2017. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 8. IntelliJ IDEA. Order D370369647 от 25.09.2019. 9. JetBrains PhpStorm. Order D370369647 от 25.09.2019. 10. JetBrains WebStorm. Order D370369647 от 25.09.2019. . 11. Microsoft Visio профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 12. Microsoft Visual Studio Professional 2017. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 13. Microsoft Office Standart 2010 (20 шт.). Microsoft Open License 48587685 от 02.06.2011 14. CorelDRAW Graphics Suite X5 (15+1шт) Corel License Sertificate № 4090614 от 15.03.2012. 15. Программное обеспечение по лицензии GNU GPL:   7-Zip, Blender, GIMP, Google Chrome, Inkscape, Klite Mega Codec Pack, LibreCAD, LibreOffice, Model Vision Free, Maxima, Mozilla Firefox, Notepad++, Oracle VM VirtualBox, StarUML V1, Arduino Software (IDE) , Oracle Database 11g Express Edition, NetBeans IDE, ZEAL,   1. Autodesk 3ds Max 2020. Письмо от 19.08.2016 подтверждающее право использования по программе Auiodesk Education Community (Autodesk Education Team). 2. Autodesk AutoCAD 2020 — Русский (Russian). Письмо от 19.06.2016 подтверждающее право использования по программе Auiodesk Education Community (Autodesk Education Team). 3. Adobe Reader DC. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017 4. Adobe Flash Player. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017 |
| Компьютерный класс  ауд. 114а | 16 посадочных мест, рабочее место преподавателя, 16 компьютеров с выходом в интернет, проектор, проекционный экран, сетевая академия CISCO. | 1. ОС – Windows 10 Pro RUS. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 2. 1C:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. Сублицензионный договор № 32/180913/005 от 18.09.2013. (Первый БИТ) 3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный (320шт). Договор № ПР-00022797 от 27.11.2018 (ООО Прима АйТи) сроком на 1 год. 4. Microsoft Access 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 5. Microsoft Project профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 6. Microsoft Visio профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 7. Microsoft Visual Studio Professional 2017. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 8. Microsoft Office Standart 2007. Microsoft Open License 46430546 от 25.01.2010 9. Программное обеспечение по лицензии GNU GPL: 7-Zip, Blender, GIMP, Google Chrome, Inkscape, LibreCAD, LibreOffice, Klite Mega Codec Pack, Model Vision Free, Maxima, Mozilla Firefox, Notepad++, Oracle VM VirtualBox, StarUML V1. 10. Adobe Reader XI. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017 11. Adobe Flash Player. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017 |
| Компьютерный класс  ауд. 115 | 20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, 20 компьютеров с выходом в интернет | 1. ОС – Windows 10 Pro RUS. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 2. 1C:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. Сублицензионный договор № 32/180913/005 от 18.09.2013. (Первый БИТ) 3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный (320шт). Договор № ПР-00022797 от 27.11.2018 (ООО Прима АйТи) сроком на 1 год. 4. Microsoft Access 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 5. Microsoft Project профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 6. Microsoft SQL Server 2017. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 7. Microsoft SQL Server Management Studio 2017. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 8. IntelliJ IDEA. Order D370369647 от 25.09.2019. 9. JetBrains PhpStorm. Order D370369647 от 25.09.2019. 10. JetBrains WebStorm. Order D370369647 от 25.09.2019. . 11. Microsoft Visio профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 12. Microsoft Visual Studio Professional 2017. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 13. Программное обеспечение по лицензии GNU GPL:   7-Zip, Blender, GIMP, Google Chrome, Inkscape, Klite Mega Codec Pack, LibreCAD, LibreOffice, Model Vision Free, Maxima, Mozilla Firefox, Notepad++, Oracle VM VirtualBox, StarUML V1, Arduino Software (IDE) , Oracle Database 11g Express Edition, NetBeans IDE, ZEAL,   1. Autodesk 3ds Max 2020. Письмо от 19.08.2016 подтверждающее право использования по программе Auiodesk Education Community (Autodesk Education Team). 2. Autodesk AutoCAD 2020 — Русский (Russian). Письмо от 19.06.2016 подтверждающее право использования по программе Auiodesk Education Community (Autodesk Education Team). 3. Adobe Reader DC. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017 4. Adobe Flash Player. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017 |
| Компьютерный класс  ауд. 119 | 20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, 20 компьютеров с выходом в интернет | 1. ОС – Windows 10 Pro RUS. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 2. 1C:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. Сублицензионный договор № 32/180913/005 от 18.09.2013. (Первый БИТ) 3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный (320шт). Договор № ПР-00022797 от 27.11.2018 (ООО Прима АйТи) сроком на 1 год. 4. Microsoft Access 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 5. Microsoft Project профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 6. Microsoft SQL Server 2017. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 7. Microsoft SQL Server Management Studio 2017. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 8. Microsoft Office Standart 2007. Microsoft Open License 42921331 от 26.10.2007 9. IntelliJ IDEA. Order D370369647 от 25.09.2019. 10. JetBrains PhpStorm. Order D370369647 от 25.09.2019. 11. JetBrains WebStorm. Order D370369647 от 25.09.2019. . 12. Microsoft Visio профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 13. Microsoft Visual Studio Professional 2017. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 14. Программное обеспечение по лицензии GNU GPL:   7-Zip, Blender, GIMP, Google Chrome, Inkscape, Klite Mega Codec Pack, LibreCAD, LibreOffice, Model Vision Free, Maxima, Mozilla Firefox, Notepad++, Oracle VM VirtualBox, StarUML V1, Arduino Software (IDE) , Oracle Database 11g Express Edition, NetBeans IDE, ZEAL,   1. Autodesk 3ds Max 2020. Письмо от 19.08.2016 подтверждающее право использования по программе Auiodesk Education Community (Autodesk Education Team). 2. Autodesk AutoCAD 2020 — Русский (Russian). Письмо от 19.06.2016 подтверждающее право использования по программе Auiodesk Education Community (Autodesk Education Team). 3. Embarcadero RAD Studio XE8 (10шт.). Cублицензионный договор №Tr000019973 от 23.04.2015 (ЗАО СофтЛайн Трейд). 4. Adobe Reader DC. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017 5. Adobe Flash Player. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017 |
| Компьютерный класс  ауд. 121 | 17 посадочных мест, рабочее место преподавателя, 17 компьютеров с выходом в интернет | 1. ОС – Windows 10 Pro RUS. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 2. 1C:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. Сублицензионный договор № 32/180913/005 от 18.09.2013. (Первый БИТ) 3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный (320шт). Договор № ПР-00022797 от 27.11.2018 (ООО Прима АйТи) сроком на 1 год. 4. Microsoft Access 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 5. Microsoft Project профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 6. Microsoft SQL Server 2017. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 7. Microsoft SQL Server Management Studio 2017. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 8. Microsoft Visio профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 9. Microsoft Visual Studio Professional 2017. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 10. IntelliJ IDEA. Order D370369647 от 25.09.2019. 11. JetBrains PhpStorm. Order D370369647 от 25.09.2019. 12. JetBrains WebStorm. Order D370369647 от 25.09.2019. 13. Программное обеспечение по лицензии GNU GPL: 7-Zip, Blender, GIMP, Google Chrome, Inkscape, LibreCAD, LibreOffice, Klite Mega Codec Pack, Model Vision Free, Maxima, Mozilla Firefox, Notepad++, Oracle VM VirtualBox, StarUML V1, Oracle Database 11g Express Edition. 14. Autodesk 3ds Max 2020. Письмо от 19.08.2016 подтверждающее право использования по программе Auiodesk Education Community (Autodesk Education Team). 15. Autodesk AutoCAD 2020 — Русский (Russian). Письмо от 19.06.2016 подтверждающее право использования по программе Auiodesk Education Community (Autodesk Education Team). 16. Adobe Reader DC. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017 17. Adobe Flash Player. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017 18. ПО ЛИНКО v8.2 демо-версия (5 р.м.) |
| Компьютерный класс  ауд. 122 | 20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, 20 компьютеров с выходом в интернет | 1. ОС – Windows 10 Pro RUS. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 2. 1C:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. Сублицензионный договор № 32/180913/005 от 18.09.2013. (Первый БИТ) 3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный (320шт). Договор № ПР-00022797 от 27.11.2018 (ООО Прима АйТи) сроком на 1 год. 4. Microsoft Access 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 5. Microsoft Project профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 6. Microsoft SQL Server 2017. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 7. Microsoft SQL Server Management Studio 2017. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 8. Microsoft Visio профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 9. Microsoft Visual Studio Professional 2017. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 10. Microsoft Office Standart 2007. Microsoft Open License 42921331 от 26.10.2007 11. IntelliJ IDEA. IntelliJ IDEA. Order D370369647 от 25.09.2019. 12. JetBrains PhpStorm. Order D370369647 от 25.09.2019. 13. JetBrains WebStorm. Order D370369647 от 25.09.2019. .. 14. Программное обеспечение по лицензии GNU GPL: 7-Zip, Blender, GIMP, Google Chrome, Inkscape, LibreCAD, LibreOffice, Klite Mega Codec Pack, Model Vision Free, Maxima, Mozilla Firefox, Notepad++, Oracle VM VirtualBox, StarUML V1, Arduino Software (IDE), NetBeans IDE, Zeal, Oracle Database 11g Express Edition. 15. Autodesk 3ds Max 2020. Письмо от 19.08.2016 подтверждающее право использования по программе Auiodesk Education Community (Autodesk Education Team). 16. Autodesk AutoCAD 2020 — Русский (Russian). Письмо от 19.06.2016 подтверждающее право использования по программе Auiodesk Education Community (Autodesk Education Team). 17. Embarcadero RAD Studio XE8 (10шт.). Cублицензионный договор №Tr000019973 от 23.04.2015 (ЗАО СофтЛайн Трейд). 18. Adobe Reader DC. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017 19. Adobe Flash Player. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017 20. Комплекс КРЕДО для ВУЗов-Землеустройство и кадастры: 11 рабочих мест – Кредо топограф, кредо трансформ, кредо транскор, кредо кадастр, 6 рабочих мест – кредо конвертер. Акт № 123 от 01.11.2018, . Сертификат от 24.08.2018. |
| Компьютерный класс  ауд. 123 | 19 посадочных мест, рабочее место преподавателя, 19 компьютеров с выходом в интернет | 1. ОС – Windows 10 Pro RUS. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 2. 1C:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. Сублицензионный договор № 32/180913/005 от 18.09.2013. (Первый БИТ) 3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный (320шт). Договор № ПР-00022797 от 27.11.2018 (ООО Прима АйТи) сроком на 1 год. 4. Microsoft Access 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 5. Microsoft Project профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 6. Microsoft SQL Server 2017. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 7. Microsoft SQL Server Management Studio 2017. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 8. Microsoft Visio профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 9. Microsoft Visual Studio Professional 2017. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 10. IntelliJ IDEA. Order D370369647 от 25.09.2019. 11. JetBrains PhpStorm. Order D370369647 от 25.09.2019. 12. JetBrains WebStorm. Order D370369647 от 25.09.2019. . 13. Программное обеспечение по лицензии GNU GPL: 7-Zip, Blender, GIMP, Google Chrome, Inkscape, LibreCAD, LibreOffice, Klite Mega Codec Pack, Model Vision Free, Maxima, Mozilla Firefox, Notepad++, Oracle VM VirtualBox, StarUML V1, Arduino Software (IDE), NetBeans IDE, Zeal, Oracle Database 11g Express Edition. 14. Autodesk 3ds Max 2020. Письмо от 19.08.2016 подтверждающее право использования по программе Auiodesk Education Community (Autodesk Education Team). 15. Autodesk AutoCAD 2020 — Русский (Russian). Письмо от 19.06.2016 подтверждающее право использования по программе Auiodesk Education Community (Autodesk Education Team). 16. Embarcadero RAD Studio XE8 (10шт.). Cублицензионный договор №Tr000019973 от 23.04.2015 (ЗАО СофтЛайн Трейд). 17. Adobe Reader DC. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017 18. Adobe Flash Player. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017 |
| Компьютерный класс  ауд. 125 | 17 посадочных мест, рабочее место преподавателя, 17 компьютеров с выходом в интернет | 1. ОС – Windows 10 Pro RUS. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 2. 1C:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. Сублицензионный договор № 32/180913/005 от 18.09.2013. (Первый БИТ) 3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный (320шт). Договор № ПР-00022797 от 27.11.2018 (ООО Прима АйТи) сроком на 1 год. 4. Microsoft Access 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 5. Microsoft Project профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 6. Microsoft SQL Server 2017. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 7. Microsoft SQL Server Management Studio 2017. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 8. Microsoft Visio профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 9. Microsoft Visual Studio Professional 2017. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 10. IntelliJ IDEA. Order D370369647 от 25.09.2019. 11. JetBrains PhpStorm. Order D370369647 от 25.09.2019. 12. JetBrains WebStorm. Order D370369647 от 25.09.2019. 13. Программное обеспечение по лицензии GNU GPL: 7-Zip, Blender, GIMP, Google Chrome, Inkscape, LibreCAD, LibreOffice, Klite Mega Codec Pack, Model Vision Free, Maxima, Mozilla Firefox, Notepad++, Oracle VM VirtualBox, StarUML V1, Arduino Software (IDE), NetBeans IDE, Zeal, Oracle Database 11g Express Edition. 14. Autodesk 3ds Max 2020. Письмо от 19.08.2016 подтверждающее право использования по программе Auiodesk Education Community (Autodesk Education Team). 15. Autodesk AutoCAD 2020 — Русский (Russian). Письмо от 19.06.2016 подтверждающее право использования по программе Auiodesk Education Community (Autodesk Education Team). 16. Embarcadero RAD Studio XE8 (10шт.). Cублицензионный договор №Tr000019973 от 23.04.2015 (ЗАО СофтЛайн Трейд). 17. Adobe Reader DC. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017 18. Adobe Flash Player. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017 |
| Компьютерный класс  ауд. 126 | 16 посадочных мест, рабочее место преподавателя, 16 компьютеров с выходом в интернет | 1. ОС – Windows 10 Pro RUS. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 2. 1C:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. Сублицензионный договор № 32/180913/005 от 18.09.2013. (Первый БИТ) 3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный (320шт). Договор № ПР-00022797 от 27.11.2018 (ООО Прима АйТи) сроком на 1 год. 4. Microsoft Access 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 5. Microsoft Project профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 6. Microsoft SQL Server 2017. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 7. Microsoft SQL Server Management Studio 2017. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 8. Microsoft Visio профессиональный 2016. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 9. Microsoft Visual Studio Professional 2017. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 10. IntelliJ IDEA. Order D370369647 от 25.09.2019. 11. JetBrains PhpStorm. Order D370369647 от 25.09.2019. 12. JetBrains WebStorm. Order D370369647 от 25.09.2019. 13. Программное обеспечение по лицензии GNU GPL: 7-Zip, Blender, GIMP, Google Chrome, Inkscape, LibreCAD, LibreOffice, Klite Mega Codeck Pack, Model Vision Free, Maxima, Mozilla Firefox, Notepad++, Oracle VM VirtualBox, StarUML V1, Arduino Software (IDE), NetBeans IDE, Zeal, Oracle Database 11g Express Edition. 14. Autodesk 3ds Max 2020. Письмо от 19.08.2016 подтверждающее право использования по программе Auiodesk Education Community (Autodesk Education Team). 15. Autodesk AutoCAD 2020 — Русский (Russian). Письмо от 19.06.2016 подтверждающее право использования по программе Auiodesk Education Community (Autodesk Education Team). 16. Embarcadero RAD Studio XE8 (10шт.). Cублицензионный договор №Tr000019973 от 23.04.2015 (ЗАО СофтЛайн Трейд). 17. Adobe Reader DC. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017 18. Adobe Flash Player. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017 |
| Читальный зал | 16 посадочных мест, рабочее место библиотекаря, 17 компьютеров с выходом в интернет | 1. ОС – Windows XP Professional. - Коробочная версия Windows Vista Starter (6шт.) и Vista Business Russian Upgrade Academic Open (6шт) - Лицензионный сертификат № 42762122 от 21.09.2007. 2. OC – Windows XP Professional. (10 шт)Windows 7 Starter LGG + Windows 7 Professional Upgrade. Лицензионный сертификат 48587685 от 02.06.2011 3. 1C:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. Сублицензионный договор № 32/180913/005 от 18.09.2013. (Первый БИТ) 4. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный (320шт). Договор № ПР-00022797 от 27.11.2018 (ООО Прима АйТи) сроком на 1 год. 5. Microsoft Access 2010. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 6. Microsoft Office Standart 2007 Russian. Лицензионный сертификат № 42373687 от 27.06.2007 7. Microsoft Project профессиональный 2010. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 8. Microsoft Visio профессиональный 2010. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 9. Microsoft Visual Studio 2010. Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 10. Программное обеспечение по лицензии GNU GPL: 7-Zip, Blender, GIMP, Google Chrome, Inkscape, LibreCAD, LibreOffice, Maxima, Mozilla Firefox, Notepad++, StarUML V1. |
| Специальные помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования | | |
| Кабинет №123a Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования | 1. Системный блок AMD FX-8120 1шт 2. Системный блок Intel Core 2 CPU 4400 1шт. 3. Монитор “LG L1718S” 1 шт. 4. Монитор “BENQ CL2240” 1шт. 5. Монитор “SAMSUNG 740m” 1шт. 6. Набор иснтрументов 1 шт. 7. Паяльная станция Lukey 902 1 шт 8. Принтер SAMSUNG ML-1665 1 шт. 9. Принтер SAMSUNG ML-1615 1 шт. 10. Коммутатор D-Link 1024D 1 шт. 11. Точка доступа DWL3200AP 1 шт. 12. Паяльник 40 Вт дер/ручка 1 шт. 13. Лампа настольная 1 шт. 14. Стол 1-тумбовый 1 шт. 15. Стол 2 тумбовый 1 шт. 16. Стол офисный компьютерный 1 шт. 17. Столик компьютерный 1 шт. 18. Стол 1-тубовый с верхней приставкой 1шт. 19. Стулья тканевые на металокаркасе 2шт 20. Стул деревянный 1шт 21. Пылесос “SUPRA 1800W” 1 шт. 22. Шуруповерт “Hitachi ds12dvf3” 1 шт. 23. Наушники “SVEN AP-860” 1 шт. 24. Веб-камера Logitech HD WebCam C525 1280\*720 MicUSB - 2 шт 25. Перфоратор Град-М 1 шт. | 1. Windows 7 Professional Microsoft Open License 48587685 от 02.06.2011 2. Microsoft Office 2007 Professional Plus Microsoft Open License 42060616 от 20.04.2007 3. Программное обеспечение по лицензии GNU GPL: 4. 7-Zip, LibreOffice, CDBurnerXP, Java 8, K-Lite Mega Codec Pack, PDF24 Creator, CCleaner, Google Chrome Canary, Notepad++, Oracle VM VirtualBox 5.2.12, Zeal 5. Adobe Reader DC. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017 6. Консоль администрирования Kaspersky Security Center 10 АКТ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ПРАВ № Tr046356 от 04.08.2017 7. Kaspersky Endpoint Security 11 для Windows [Русский] АКТ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ПРАВ № Tr046356 от 04.08.2017 8. ПАРУС-Бюджет 8.5.6.1 Договор № 001-1 от 09.01.2017, Товарная накладная №1 от 23.01.2017 9. Windows 7 Professional Microsoft Open License 48587685 от 02.06.2011 10. Microsoft Office 2007 Professional Plus Microsoft Open License 42060616 от 20.04.2007 11. Программное обеспечение по лицензии GNU GPL: 12. 7-Zip, LibreOffice, Mozilla Firefox, , Java 8, K-Lite Mega Codec Pack, PDF24 Creator, Google Chrome, Notepad++, 13. Adobe Reader DC. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017 14. Рабочее место ПАРУС Договор № 001-1 от 09.01.2017, Товарная накладная №1 от 23.01.2017 15. Kaspersky Endpoint Security 11 для Windows [Русский] АКТ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ПРАВ № Tr046356 от 04.08.2017 16. Microsoft Visual Studio 2017Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoice № 9551608780 от 30 августа 2018г. 17. 10-Strike File search pro – Лицензионный сертификат от 01.01.2011 18. 10-Страйк Сканирование Сети -– Лицензионный сертификат от 01.01.2011 19. 10-Страйк Инвентаризация Компьютеров -– Лицензионный сертификат от 01.01.2011 |
| Кабинет №127 Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования | 1. Парта 2. Стул ИЗО на металокаркасе 3. Набор инструментов 4. Пылесос “RSE 1400” | Нет |
| Кабинет №124 Кластерная лаборатория  Серверный центр | 1. Стойка серверная 2. Управляющий узел кластера I500PX-S5380\ Xeon E5345\ DDR-2-667-8192Mb\WD5001ABYS 1 шт. 3. Рабочий узел кластера I500PX-S5380\ Xeon E5345\ DDR-2-667-8192Mb\WD800JD\ - 16 шт 4. Серверный узел Spectrus I500PX-S5380\ Xeon E5345\ DDR-2-667-8192Mb 5. Серверный узел DEXUS II I500PX-S5380\ Xeon E5345\ DDR-2-667-8192Mb\ 6. Коммутатор DLink 7. Коммутатор DLink 8. Серверный узел SuperMicro 1U6019PMT\Xeon silver 4108\8xDDR4 8Gd\ - 2 шт 9. ИБП Ippon SmartPower Pro 1000 VA 1 шт. 10. Сетевое хранилище данных NAS NetGear 1 шт. 11. Монитор Acer V193 1 шт. 12. Шкаф 2-х дверный архивный металл. - 2шт 13. Сплит система AirWell 1 шт. 14. Сплит-система Lessar 1 шт. 15. Система контроля доступа СКАТ 1200 И7 1 шт. | 1. Windows Server 2003 R2 Standart - Microsoft Open License № 42060616 от 20.04.2007 1 шт. 2. Microsoft SQL Server 2016 Подписка Microsoft Imagine Premium – Invoce № 9554097373 от 22 июля 2019г. 1 шт. 3. FreeWare, OpenSource, программное обеспечение по лицензиям GNU GPL7: 7zip 6 шт., Open SuSe Linux Open Source 17 шт., MySql Server Community 1 шт., Apache HTTP Server 1 шт., Oracle Database 11g Express Edition 1 шт., Java 8 – 6 шт 4. Kaspersky Endpoint Security 11 для Windows Договор № ПР-00022797 от 27.11.2018 (ООО Прима АйТи) сроком на 1 год. 5. Windows Server 2016 Standard - Microsoft Open License № 68891953 от 2017-09-15 2 шт. 6. Сервер администрирования Kaspersky Sequrity Center АКТ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ПРАВ № Tr046356 от 04.08.2017 1 шт. 7. Kaspersky Endpoint Security 11 для Windows [Русский] АКТ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ПРАВ № Tr046356 от 04.08.2017 4 шт. 8. УМКК «Телекоммуникации и сети» Лицензия: С00001 Номер лицензии: 20030400000000000033 9. УМКК «Коммутаторы локальных сетей» Лицензия: С00001 Номер лицензии: 20030400000000000033 10. УМКК «Электротехника и электроника» Лицензия: С00001 Номер лицензии: 20030400000000000033 11. УМКК «Информационные системы в экономике» Лицензия: С00001 Номер лицензии: 20030400000000000033 12. УМКК «Корпоративные информационные системы» Лицензия: С00001 Номер лицензии: 20030400000000000033 13. УМКК "Моделирование данных" Лицензия: С00001 Номер лицензии: 20030400000000000033 14. УМКК «Управление базами данных» Лицензия: С00001 Номер лицензии: 20030400000000000033 15. УМКК «Сетевые информационные технологии» Лицензия: С00001 Номер лицензии: 20030400000000000033 16. УМКК «Теоретические основы информатики» Лицензия: С00001 Номер лицензии: 20030400000000000033 17. УМКК "Основы алгоритмизации и программирования" Лицензия: С00001 Номер лицензии: 20030400000000000033 18. УМКК "Объектно-ориентированные технологии" Лицензия: С00001 Номер лицензии: 20030400000000000033 19. УМКК «Информационные технологии» Лицензия: С00001 Номер лицензии: 20030400000000000033 20. JetBrains License Service Order D370369647 от 25.09.2019. 21. Autodesk Network License Manager Письмо от 19.08.2016 подтверждающее право использования по программе Auiodesk Education Community (Autodesk Education Team). 22. AppWave Enterprise License Center Cублицензионный договор №Tr000019973 от 23.04.2015 (ЗАО СофтЛайн Трейд). 23. Windows Server 2008 R2 Enterprise - Microsoft Open License № 46794243 от 19.04.2010 2 шт. 24. Traffic inspector Special Unlimited |
| Кафедра математики и вычислительной техники (118) | Системный блок H310СМ-DVS P 1.30\Intel(R) Pentium(R) Gold G5400 CPU 3.70GHz\DDR4-4Gb\SSD 240Gb  Монитор  Принтер HP LaserJet 1018 | 1. Microsoft Windows 10 PRO x64 DSP OEM. Счет №93 от 21.05.2019, Акт передачи прав №31 от 05.06.2019. 2. Microsoft Office Professional Plus 2007 Microsoft Open License 42060616 от 20.04.2007 3. Программное обеспечение по лицензии GNU GPL: 4. 7-Zip, LibreOffice, Mozilla Firefox, Etxt Antiplagiat, Java 8, K-Lite Mega Codec Pack, PDF24 Creator 5. Adobe Flash Player 31 NPAPI. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017 6. Adobe Reader DC. Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017 7. Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows [Русский] АКТ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ПРАВ № Tr046356 от 04.08.2017 8. Агент администрирования Kaspersky Security Center 10 АКТ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ПРАВ № Tr046356 от 04.08.2017 9. 5.4.3.2 [Русский] |