

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»  
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП

\_\_\_\_\_М.В. Коломина

«\_» сентября 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой ФМО

\_\_\_\_\_И.А. Байгушева

«\_» сентября 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Архитектура ЭВМ»**

Составители

**Гордеев И.И., к.ф.-м.н., доцент каф. ПМИ, АГУ  
Ивашиненко Е.А., преподаватель каф. ПМИ, АГУ  
Повышев В.В., ассистент ФИТиП, ИТМО ,**

Направление подготовки /  
специальность

**01.03.02 Прикладная математика и  
информатика**

Направленность (профиль) ОПОП

**Программирование и искусственный интеллект**

Квалификация (степень)

**бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Год приёма

**2023**

Курс

**1**

Семестр(ы)

**1**

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1. Целями освоения дисциплины «Архитектура ЭВМ»** является изучение организации ЭВМ, принципов работы процессора, памяти и запоминающих устройств, а также программной архитектуры ЭВМ.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины:

получение студентами знаний об аппаратной части, технических характеристиках и функциональных возможностях компьютера.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

**2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Архитектура ЭВМ»** относится к обязательной части и осваивается в 1 семестре.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки / специальности:

### а) общепрофессиональных (ОПК);

- ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, финансовых, экологических, интеллектуально-правовых, социальных, этических и других ограничений на всех этапах жизненного цикла объектов профессиональной деятельности и процессов на основе оценки их эффективности и результатов

### б) профессиональных (ПК).

- ПК-2. Способен осуществлять интеграцию программных модулей и компонент и проверку работоспособности кода программного обеспечения
- ПК-5. Способен участвовать в разработке операционной системы

**Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения**

| Код<br>и наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Знать (1)                                                                                                               | Уметь (2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Владеть (3)                                                                                                                                                                                   |
| ОПК-2.1 Обосновывает принятие решения при осуществлении профессиональной деятельности<br>ОПК-2.2 Выбирает средства и технологии, в том числе с учетом последствий их применения в профессиональной сфере. Исследуют границы применения определенных решений в рамках профессиональной деятельности<br>ОПК-2.3 Принимает участие в планировании, разработке текущих и перспективных планов развития проектов в профессиональной области<br>ОПК-2.4 Оценивает эффективность результатов профессиональной деятельности<br>ОПК-2.5 Определяет приоритеты профессиональной | ИОПК-2.1.1. Методы принятия решений, методы оценки эффективности результатов, методы и технологии работы с информацией. | ИОПК-2.2.1. Обосновывать принятие решения, выбирать средства и технологии с учетом последствий их применения, принимать участие в планировании, разработке текущих и перспективных планов развития проектов, оценивать эффективность результатов в профессиональной деятельности, определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования. | ИОПК-2.3.1. Навыками обоснования принятых решений, планирования и разработки текущих и перспективных планов развития проектов, оценки эффективности результатов профессиональной деятельности |

|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                             |                                                                  |                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| деятельности и способы ее совершенствования                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                             |                                                                  |                                                                    |
| ПК-2.1. Способен разрабатывать тестовые наборы данных.<br>ПК-2.2. Способен проверять работоспособность программного обеспечения<br>ПК-2.3. Способен осуществлять интеграцию программных модулей и компонентов и верификацию выпусков программного продукта | ИПК-2.1.1. Программные продукты, программных модулей и компонентов и верификации выпусков программного продукта, принципы построения и функционирования процессора, оперативной памяти и внешних устройств. | ИПК-2.2.1. Проверять работоспособность программного обеспечения. | ИОПК-2.3.1. Навыками осуществления интеграции программных модулей. |
| ПК-5.1. Способен формировать требования к операционной системе                                                                                                                                                                                             | ИПК-5.1.1. Операционные системы.                                                                                                                                                                            | ИОПК-5.2.1. Формировать требований к операционной системе        | ИОПК-5.3.1. Навыками работы и разработки операционной системы.     |

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, в том числе 54 часа, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 18 часов – лекции, 36 часов – лабораторные работы), и 54 часа – на самостоятельную работу обучающихся.

**Таблица 2 - Структура и содержание дисциплины**

| Раздел, тема дисциплины                                                      | Семестр | Контактная работа (в часах) |    |           | Самост. работа |           | Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации<br><i>[по семестрам]</i> |
|------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------|----|-----------|----------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                              |         | Л                           | ПЗ | ЛР        | КР             | СР        |                                                                                               |
| Организация ЭВМ, принципы работы процессора, памяти и запоминающих устройств | 1       | 9                           |    | 18        |                | 27        | Лабораторная работа №1, 2, 3                                                                  |
| Программная архитектура ЭВМ                                                  | 1       | 9                           |    | 18        |                | 27        | Лабораторная работа №4, 5                                                                     |
| <b>Итого</b>                                                                 |         | <b>18</b>                   |    | <b>36</b> |                | <b>54</b> | <b>Экзамен</b>                                                                                |

**Таблица 3 – Матрица соотношения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций**

| Раздел, тема дисциплины (модуля)                                             | Кол-во часов | Код компетенции |      |      | Общее количество компетенций |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|------|------|------------------------------|
|                                                                              |              | ОПК-2           | ПК-2 | ПК-5 |                              |
| Организация ЭВМ, принципы работы процессора, памяти и запоминающих устройств | 54           | +               | +    | +    | 3                            |
| Программная архитектура ЭВМ                                                  | 54           | +               | +    | +    | 3                            |
| <b>Итого</b>                                                                 | <b>108</b>   |                 |      |      | <b>3</b>                     |

#### Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)

| № раздела | Наименование раздела дисциплины                                              | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1         | Организация ЭВМ, принципы работы процессора, памяти и запоминающих устройств | Принципы организации ЭВМ., Архитектура процессора, организация доступа к памяти, защита памяти, кеш память, организация прерываний, многопрограммный режим работы процессора, конвейерная обработка данных. Организация взаимодействия с внешними устройствами. |
| 2         | Программная архитектура                                                      | Загрузка ЭВМ., Организация BIOS., Принципы запуска программ.,                                                                                                                                                                                                   |

|  |     |                        |
|--|-----|------------------------|
|  | ЭВМ | Работа с устройствами. |
|--|-----|------------------------|

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)**

#### **Лекционные занятия**

Основной формой реализации теоретического обучения является лекция, которая представляет собой систематическое, последовательное изложение преподавателем-лектором учебного материала теоретического характера. Цель лекции – организация целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению программным материалом учебной дисциплины.

Порядок подготовки лекционного занятия включает в себя выполнение следующих этапов:

- изучение требований программы дисциплины;
- определение целей и задач лекции;
- разработка плана проведения лекции;
- подбор литературы (ознакомление с методической литературой, публикациями периодической печати по теме лекционного занятия);
- отбор необходимого и достаточного по содержанию учебного материала;
- определение методов, приемов и средств поддержания интереса, внимания, стимулирования творческого мышления студентов;
- написание конспекта лекции.

Лекция должна включать следующие разделы:

- формулировку темы лекции;
- указание основных изучаемых разделов или вопросов и предполагаемых затрат времени на их изложение;
- изложение вводной части;
- изложение основной части лекции;
- краткие выводы по каждому из вопросов;
- заключение;
- рекомендации литературных источников по излагаемым вопросам.

#### **Лабораторные занятия**

Лабораторное занятие – целенаправленная форма организации педагогического процесса, направленная на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Они развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания студентов и выступают как средства оперативной обратной связи.

Правильно организованные лабораторные занятия ориентированы на решение следующих задач:

- обобщение, систематизация, углубление, закрепление полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы теоретических знаний по дисциплине (предмету);
- формирование практических умений и навыков, необходимых в будущей профессиональной деятельности, реализация единства интеллектуальной и практической деятельности;
- выработка при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Состав заданий для лабораторного занятия должен быть спланирован с расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством учащихся.

Лабораторные занятия должны так быть организованы, чтобы студенты ощущали нарастание сложности выполнения заданий, испытывали бы положительные эмоции от переживания собственного успеха в учении, поисками правильных и точных решений.

### **Самостоятельная работа**

Самостоятельная работа – это вид учебной деятельности, которую студент совершает в установленное время и в установленном объеме индивидуально или в группе, без непосредственной помощи преподавателя (но при его контроле), руководствуясь сформированными ранее представлениями о порядке и правильности выполнения действий.

В учебном процессе образовательного учреждения выделяются два вида самостоятельной работы:

- аудиторная – выполняется на учебных занятиях, под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию (выполнение самостоятельных работ; выполнение контрольных и практических работ; решение задач);
- внеаудиторная – выполняется по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия (подготовка к аудиторным занятиям; изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку; выполнение домашних заданий разнообразного характера; выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у студентов самостоятельности и инициативы; подготовка к контрольной работе). Внеаудиторные самостоятельные работы представляют собой логическое продолжение аудиторных занятий, проводятся по заданию преподавателя, который инструктирует студентов и устанавливает сроки выполнения задания.

## **5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины**

### **Лекция**

- Лекция – основной вид обучения в вузе.
- В лекции излагаются основные положения теории, ее понятия и законы, приводятся факты, показывающие связь теории с практикой.
- Накануне лекции необходимо повторить содержание предыдущей лекции (а также теорию по изучаемой теме в школьных учебниках геометрии, если эта тема была представлена в них), а затем посмотреть тему очередной лекции по программе (по плану лекций).
- Полезно вести записи (конспекты) лекций: для непонятных вопросов оставлять место при работе над темой лекции с учебными пособиями.
- Записи лекций следует вести в отдельной тетради, оставляя место для дополнений во время самостоятельной работы.
- При конспектировании лекций выделяйте главы и разделы, параграфы, подчеркивайте основное.

### **Лабораторное занятие**

- Лабораторное занятие – наиболее активный вид учебных занятий в вузе. Он предполагает самостоятельную работу над лекциями и учебными пособиями.
- К каждому лабораторному занятию нужно готовиться. Подготовку следует начинать с повторения теории (по записям лекций или по учебному пособию). После этого нужно решать задачи из предложенного домашнего задания.

### **Организация самостоятельной работы**

Самостоятельность в учебной работе способствует развитию заинтересованности студента в изучаемом материале, вырабатывает у него умение и потребность самостоятельно получать знания, что весьма важно для специалиста с высшим образованием. Самостоятельная работа студентов представлена в следующих формах:

- работа с учебной литературой и конспектом лекций с целью подготовки к лабораторным занятиям, составление конспектов тем, выносимых на самостоятельную проработку;
- систематическое выполнение домашних работ.

**Таблица 4 – Содержание самостоятельной работы обучающихся**

| Номер раздела (темы) | Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение                          | Кол-во часов | Форма работы                                                          |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Раздел 1             | Организация ЭВМ, принципы работы процессора, памяти и запоминающих устройств | 27           | Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторным работам. |
| Раздел 2             | Программная архитектура ЭВМ                                                  | 27           | Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторным работам. |

### **5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно**

**Лабораторные работы** выполняются в рамках каждого раздела курса с целью усвоения прослушанного студентом теоретического материала.

Каждая лабораторная работа содержит 3-5 задач.

Лабораторные работы должны быть сданы в период прочтения курса.

Сдача работы представляет собой предоставление отчёта в свободной форме в письменном или электронном виде и, в случае необходимости, устные ответы на уточняющие вопросы по отдельным задачам.

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине «Архитектура ЭВМ» могут использоваться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

### **6.1. Образовательные технологии**

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах on-line или off-line в формах.

| № | Формы                               | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Лекция-дискуссия                    | Лекция-дискуссия специально не назначается, а возникает достаточно спонтанно на большинстве лекций. Студенты устно высказывают своё мнение по ходу лекции, дискутируют как с лектором, так и между собой. Также дискуссии иногда возникают при защите лабораторных работ. |
| 2 | Исследовательские методы в обучении | Дает возможность учащимся самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения.                                                                                            |
| 3 | Самостоятельная работа              | Работа с ресурсами Internet, подготовка к лабораторным работам                                                                                                                                                                                                            |

### **6.2. Информационные технологии**

При реализации различных видов учебной и внеучебной работы используются следующие информационные технологии:

- система управления обучением LMS Moodle;
- использование возможностей Интернета в учебном процессе (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т.д.);
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источник информации;
- использование возможностей электронной почты;

- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий, применение новых технологий для проведения занятий с использованием презентаций и т.д.);
- использование интерактивных средств взаимодействия участников образовательного процесса (технологии дистанционного или открытого обучения в глобальной сети);
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т.е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс).

#### **Перечень информационных справочных систем:**

1. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех». <https://biblio.asu.edu.ru>
2. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем».
3. <https://library.asu.edu.ru>
4. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
5. Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ, раздел «Легендарные книги». [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru), <https://urait.ru/>
6. Электронная библиотечная система IPRbooks. [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)

### **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

#### **7.1. Паспорт фонда оценочных средств**

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Архитектура ЭВМ» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

**Таблица 5 – Соответствие разделов, тем дисциплины, результатов обучения по дисциплине и оценочных средств**

| № п/п | Контролируемые разделы, темы дисциплины (модуля)                             | Код контролируемой компетенции (компетенций) | Наименование оценочного средства |
|-------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------|
| 1     | Организация ЭВМ, принципы работы процессора, памяти и запоминающих устройств | ОПК-2, ПК-2, ПК-5                            | лабораторная работа              |
| 2     | Программная архитектура ЭВМ                                                  | ОПК-2, ПК-2, ПК-5                            | лабораторная работа              |

#### **7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

**Таблица 6 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний**

| Шкала оценивания | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                            |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5<br>«отлично»   | демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры |
| 4<br>«хорошо»    | демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя                           |
| 3                | демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее                                                                                                                               |

| Шкала оценивания           | Критерии оценивания                                                                                                                                                     |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «удовлетворительно»        | наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов                              |
| 2<br>«неудовлетворительно» | демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры |

**Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений**

| Шкала оценивания           | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5<br>«отлично»             | демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы                                                                         |
| 4<br>«хорошо»              | демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя |
| 3<br>«удовлетворительно»   | демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов                                                                           |
| 2<br>«неудовлетворительно» | не способен правильно выполнить задания                                                                                                                                                                                                                                              |

### 7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

#### *Лабораторная работа 1*

Лабораторная работа выполняется в рамках каждого раздела курса с целью усвоения прослушанного студентом теоретического материала.

Каждая лабораторная работа содержит 3-5 задач.

Лабораторные работы должны быть сданы в период прочтения курса.

Сдача работы представляет собой предоставление отчёта в свободной форме в письменном или электронном виде и, в случае необходимости, устные ответы на уточняющие вопросы по отдельным задачам.

#### **Примеры заданий к лабораторной работе «Устройство персонального компьютера»**

Работа выполняется в группах по 2–3 человека. Цель работы состоит в ознакомлении с модульным принципом построения персонального компьютера, внешним видом отдельных компонентов и шин их соединяющих. Используемое оборудование: системный блок персонального компьютера.

Порядок предоставления отчета по лабораторной работе:

Отчет по лабораторной работе представляется в печатном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета по лабораторной работе;

Время, отводимое на выполнение – 4 часа;

Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

Шаблон отчета по лабораторной работе:

Отчет по лабораторной работе № \_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_»

(название лабораторной работы)

1. Цель и задачи лабораторной работы: \_\_\_\_\_
2. Методика проведения исследования: \_\_\_\_\_
3. Анализ погрешностей: \_\_\_\_\_

4. Результаты: \_\_\_\_

5. Выводы: \_\_\_\_

#### **Требования к выполнению лабораторной работы:**

Отчеты по лабораторным работам должны быть отправлены на электронную почту преподавателя не позднее, чем через две недели после выдачи задания.

Используйте следующий формат для темы письма с отчетом: Задание №, имя, фамилия, Группа.

Полученные выводы и графический материал должны быть информативными и корректными.

Шкала оценивания и критерии оценки лабораторной работы:

| №<br>п/п | Показатели                                                                      | Оценка (уровень) |         |        |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------|--------|
|          |                                                                                 | высокий          | средний | низкий |
| 1        | Уровень оформления отчета                                                       | 4                | 3       | 2.5    |
| 2        | Навыки представления результатов работы                                         | 4                | 3       | 2.5    |
| 3        | Умение применять полученные знания в новом окружении или для новых задач        | 4                | 3       | 2.5    |
| 4        | Умение обосновывать принятые решения, анализировать ограничения их применимости | 4                | 3       | 2.5    |
|          | <b>Итого баллов</b>                                                             | 16               | 12      | 10     |

#### **Лабораторная работа 2**

Лабораторная работа выполняется в рамках каждого раздела курса с целью усвоения прослушанного студентом теоретического материала.

Каждая лабораторная работа содержит 3-5 задач.

Лабораторные работы должны быть сданы в период прочтения курса.

Сдача работы представляет собой предоставление отчёта в свободной форме в письменном или электронном виде и, в случае необходимости, устные ответы на уточняющие вопросы по отдельным задачам.

Примеры заданий к лабораторной работе «Построение модуля памяти из логических элементов»

Работа выполняется индивидуально. Цель работы состоит в применении полученных знаний о простейших элементах вычислительной системы для проектирования и построения более сложного элемента.

#### **Порядок предоставления отчета по лабораторной работе:**

Отчет по лабораторной работе представляется в печатном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета по лабораторной работе;

Время, отводимое на выполнение – 4 часа;

Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

#### **Шаблон отчета по лабораторной работе:**

**Отчет по лабораторной работе № \_\_\_\_**

« \_\_\_\_ »

(название лабораторной работы)

1. Цель и задачи лабораторной работы: \_\_\_\_
2. Методика проведения исследования: \_\_\_\_
3. Анализ погрешностей: \_\_\_\_
4. Результаты: \_\_\_\_
5. Выводы: \_\_\_\_

#### **Требования к выполнению лабораторной работы:**

Отчеты по лабораторным работам должны быть отправлены на электронную почту преподавателя не позднее, чем через две недели после выдачи задания.

Используйте следующий формат для темы письма с отчетом: Задание №, имя, фамилия, Группа.

Полученные выводы и графический материал должны быть информативными и корректными.

### **Шкала оценивания и критерии оценки лабораторной работы:**

| №<br>п/п | Показатели                                                                      | Оценка (уровень) |         |        |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------|--------|
|          |                                                                                 | высокий          | средний | низкий |
| 1        | Уровень оформления отчета                                                       | 4                | 3       | 2.5    |
| 2        | Навыки представления результатов работы                                         | 4                | 3       | 2.5    |
| 3        | Умение применять полученные знания в новом окружении или для новых задач        | 4                | 3       | 2.5    |
| 4        | Умение обосновывать принятые решения, анализировать ограничения их применимости | 4                | 3       | 2.5    |
|          | <b>Итого баллов</b>                                                             | 16               | 12      | 10     |

### ***Лабораторная работа 3***

Лабораторная работа выполняется в рамках каждого раздела курса с целью усвоения прослушанного студентом теоретического материала.

Каждая лабораторная работа содержит 3-5 задач.

Лабораторные работы должны быть сданы в период прочтения курса.

Сдача работы представляет собой предоставление отчёта в свободной форме в письменном или электронном виде и, в случае необходимости, устные ответы на уточняющие вопросы по отдельным задачам.

Примеры заданий к лабораторной работе «Построение модуля памяти из логических элементов»

1. Работа выполняется индивидуально. Цель работы состоит в применении полученных знаний о простейших элементах вычислительной системы для проектирования и построения более сложного элемента.

### **Порядок предоставления отчета по лабораторной работе:**

Отчет по лабораторной работе представляется в печатном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета по лабораторной работе;

Время, отводимое на выполнение – 4 часа;

Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

### **Шаблон отчета по лабораторной работе:**

**Отчет по лабораторной работе № \_\_\_\_\_**

«\_\_\_\_\_»

(название лабораторной работы)

1. Цель и задачи лабораторной работы: \_\_\_\_\_
2. Методика проведения исследования: \_\_\_\_\_
3. Анализ погрешностей: \_\_\_\_\_
4. Результаты: \_\_\_\_\_
5. Выводы: \_\_\_\_\_

### **Требования к выполнению лабораторной работы:**

Отчеты по лабораторным работам должны быть отправлены на электронную почту преподавателя не позднее, чем через две недели после выдачи задания.

Используйте следующий формат для темы письма с отчетом: Задание №, имя, фамилия, Группа.

Полученные выводы и графический материал должны быть информативными и корректными.

**Шкала оценивания и критерии оценки лабораторной работы:**

| №<br>п/п     | Показатели                                                                      | Оценка (уровень) |         |        |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------|--------|
|              |                                                                                 | высокий          | средний | низкий |
| 1            | Уровень оформления отчета                                                       | 4                | 3       | 2.5    |
| 2            | Навыки представления результатов работы                                         | 4                | 3       | 2.5    |
| 3            | Умение применять полученные знания в новом окружении или для новых задач        | 4                | 3       | 2.5    |
| 4            | Умение обосновывать принятые решения, анализировать ограничения их применимости | 4                | 3       | 2.5    |
| Итого баллов |                                                                                 | 16               | 12      | 10     |

**Лабораторная работа 4**

Лабораторная работа выполняется в рамках каждого раздела курса с целью усвоения прослушанного студентом теоретического материала.

Каждая лабораторная работа содержит 3-5 задач.

Лабораторные работы должны быть сданы в период прочтения курса.

Сдача работы представляет собой предоставление отчёта в свободной форме в письменном или электронном виде и, в случае необходимости, устные ответы на уточняющие вопросы по отдельным задачам.

Примеры заданий к лабораторной работе «Устройство НЖМД и привода оптических дисков»

1. Работа выполняется в группах по 2–3 человека. Цель работы состоит в изучении принципов построения типичных устройств магнитных и оптических носителей информации.

**Порядок предоставления отчета по лабораторной работе:**

Отчет по лабораторной работе представляется в печатном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета по лабораторной работе;

Время, отводимое на выполнение – 4 часа;

Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

**Шаблон отчета по лабораторной работе:**

**Отчет по лабораторной работе № \_\_\_\_\_**

«\_\_\_\_\_»

(название лабораторной работы)

1. Цель и задачи лабораторной работы: \_\_\_\_\_
2. Методика проведения исследования: \_\_\_\_\_
3. Анализ погрешностей: \_\_\_\_\_
4. Результаты: \_\_\_\_\_
5. Выводы: \_\_\_\_\_

**Требования к выполнению лабораторной работы:**

Отчеты по лабораторным работам должны быть отправлены на электронную почту преподавателя не позднее, чем через две недели после выдачи задания.

Используйте следующий формат для темы письма с отчетом: Задание №, имя, фамилия, Группа.

Полученные выводы и графический материал должны быть информативными и корректными.

**Шкала оценивания и критерии оценки лабораторной работы:**

| №<br>п/п | Показатели                | Оценка (уровень) |         |        |
|----------|---------------------------|------------------|---------|--------|
|          |                           | высокий          | средний | низкий |
| 1        | Уровень оформления отчета | 4                | 3       | 2.5    |

|   |                                                                                 |    |    |     |
|---|---------------------------------------------------------------------------------|----|----|-----|
| 2 | Навыки представления результатов работы                                         | 4  | 3  | 2.5 |
| 3 | Умение применять полученные знания в новом окружении или для новых задач        | 4  | 3  | 2.5 |
| 4 | Умение обосновывать принятые решения, анализировать ограничения их применимости | 4  | 3  | 2.5 |
|   | <b>Итого баллов</b>                                                             | 16 | 12 | 10  |

### **Лабораторная работа 5**

Лабораторная работа выполняется в рамках каждого раздела курса с целью усвоения прослушанного студентом теоретического материала.

Каждая лабораторная работа содержит 3-5 задач.

Лабораторные работы должны быть сданы в период прочтения курса.

Сдача работы представляет собой предоставление отчёта в свободной форме в письменном или электронном виде и, в случае необходимости, устные ответы на уточняющие вопросы по отдельным задачам.

Примеры заданий к лабораторной работе «Численные методы»

1. Работа выполняется индивидуально. Цель работы состоит в получении навыков написания и отладки программ на языке низкого уровня.

#### **Порядок предоставления отчета по лабораторной работе:**

Отчет по лабораторной работе представляется в печатном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета по лабораторной работе;

Время, отводимое на выполнение – 4 часа;

Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

#### **Шаблон отчета по лабораторной работе:**

**Отчет по лабораторной работе № \_\_\_\_\_**

«\_\_\_\_\_»

(название лабораторной работы)

1. Цель и задачи лабораторной работы: \_\_\_\_\_
2. Методика проведения исследования: \_\_\_\_\_
3. Анализ погрешностей: \_\_\_\_\_
4. Результаты: \_\_\_\_\_
5. Выводы: \_\_\_\_\_

#### **Требования к выполнению лабораторной работы:**

Отчеты по лабораторным работам должны быть отправлены на электронную почту преподавателя не позднее, чем через две недели после выдачи задания.

Используйте следующий формат для темы письма с отчетом: Задание №, имя, фамилия, Группа.

Полученные выводы и графический материал должны быть информативными и корректными.

#### **Шкала оценивания и критерии оценки лабораторной работы:**

| № п/п | Показатели                                                                      | Оценка (уровень) |         |        |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------|--------|
|       |                                                                                 | высокий          | средний | низкий |
| 1     | Уровень оформления отчета                                                       | 4                | 3       | 2.5    |
| 2     | Навыки представления результатов работы                                         | 4                | 3       | 2.5    |
| 3     | Умение применять полученные знания в новом окружении или для новых задач        | 4                | 3       | 2.5    |
| 4     | Умение обосновывать принятые решения, анализировать ограничения их применимости | 4                | 3       | 2.5    |
|       | <b>Итого баллов</b>                                                             | 16               | 12      | 10     |

#### 7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

### ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

#### Экзамен

Промежуточная аттестация проводится в формате устного экзамена по билетам.

#### Порядок формирования билета к экзамену:

Билет состоит из двух вопросов: 1-й вопрос – с 1 по 5 вопрос из перечня вопросов к зачету, 2-й вопрос – с 6 по 11 вопрос.

#### Пример билета к экзамену № 1

1. Вопрос «Элементная база вычислительной системы: логические элементы, триггеры»
2. Вопрос «Носители информации на основе флеш-памяти. RAID»

#### Перечень вопросов:

1. Элементная база вычислительной системы: логические элементы, триггеры.
2. Оперативная память: статическая/динамическая, организация.
3. Оперативная память: характеристики, типы динамической памяти.
4. Кэш-память.
5. Магнитные и оптические носители информации.
6. Носители информации на основе флеш-памяти. RAID.
7. Архитектура фон Неймана и её альтернативы.
8. Архитектура набора команд (ISA) и микроархитектура. Архитектуры: стек, аккумулятор, reg-reg, reg-mem, mem-mem.
9. Конвейерная архитектура. Конвейер MIPS.
10. Проблемы конвейера (hazards) и пути их решения.
11. Суперскалярная и VLIW архитектуры.
12. Процессоры: общего назначения/поточковые, ядра/многопроцессорные системы, одновременная многопоточность (SMT, HT), NUMA.

#### Шкала оценивания и критерии оценки:

| Критерии оценки                                                                  | Минимальное количество баллов | Максимальное количество баллов |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Уровень усвоения материала, предусмотренного программой                          | 3                             | 4                              |
| Умение выполнять задания, предусмотренные программой                             | 1.5                           | 2                              |
| Уровень знакомства с основной литературой, предусмотренной программой            | 1.5                           | 2                              |
| Уровень знакомства с дополнительной литературой                                  | 1                             | 2                              |
| Уровень раскрытия причинно-следственных связей                                   | 1                             | 2                              |
| Уровень раскрытия междисциплинарных связей                                       | 1                             | 2                              |
| Качество ответа (его общая композиция, логичность, убежденность, общая эрудиция) | 1                             | 2                              |

|                                                                                                                                                            |    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, умение использовать ответы на вопросы для более полного раскрытия содержания вопроса        | 1  | 2  |
| Деловые и волевые качества докладчика: ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии, контактность | 1  | 2  |
| <b>Итого баллов</b>                                                                                                                                        | 12 | 20 |

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Основная литература**

1. Hopcroft J. E., Motwani R., Ullman J. D. Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation (3rd Edition). — Addison-Wesley, Boston, MA, USA, 2006. — 750 с.
2. Шень А. Программирование: теоремы и задачи. — М.: МЦНМО, 2014. — 296 с.
3. Шень А., Верещагин Н. Языки и исчисления. — М.: МЦНМО, 2012. — 240 с.
4. Верещагин, Н. К. Колмогоровская сложность и алгоритмическая случайность [Электронный ресурс] / Н. К. Верещагин, В. А. Успенский, А. Шень. — Электрон. дан. — СПб: Лань, 2013. — 575 с. — Режим доступа: — Загл. с экрана.

### **8.2. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся:**

1. Кривцова, И. Е. Основы дискретной математики. Часть 1. Учебное пособие [Электронный ресурс] / И. Е. Кривцова, И. С. Лебедев, А. В. Настека. — Электрон. дан. — СПб: ИТМО, 2016. — 92 с. — Режим доступа: [http://books.ifmo.ru/book/1869/osnovy\\_diskretnoy\\_matematiki\\_chast\\_1\\_uchebnoe\\_posobie.htm](http://books.ifmo.ru/book/1869/osnovy_diskretnoy_matematiki_chast_1_uchebnoe_posobie.htm) — Загл. с экрана.

### **8.3. Дополнительная литература**

1. Вики-конспекты. — [http://neerc.ifmo.ru/wiki/index.php?title=Заглавная\\_страница](http://neerc.ifmo.ru/wiki/index.php?title=Заглавная_страница)

### **8.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети “Интернет”, необходимый для освоения дисциплины**

1. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем»: <https://library.asu.edu.ru>
2. Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС): <http://mars.arbicon.ru>
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для проведения лекционных занятий используется аудитория, оборудованная современной презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук).

Для выполнения лабораторных работ используются компьютерные классы с установленным в них необходимым программным обеспечением.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).