

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева»
АРЗАМАССКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

_____ Глебов В.В.

« 22 » июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.07 Логика и архитектура вычислительных сред

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки магистров

Направление подготовки 01.04.04 Прикладная математика

(код и направление подготовки)

Направленность Системы управления и обработки информации в инженерии

(наименование профиля, программы магистратуры)

Форма обучения очно-заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год начала подготовки 2020

Объем дисциплины 72/2

(часов/з.е)

Промежуточная аттестация зачет

(экзамен, зачет с оценкой, зачет)

Выпускающая кафедра Прикладная математика

(наименование кафедры)

Кафедра-разработчик Прикладная математика

(наименование кафедры)

Разработчик(и): Ваганова Т.С.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

г. Арзамас
2021 г.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 01.04.04 Прикладная математика, утвержденного приказом Минобрнауки России от 10 января 2018 № 15, на основании учебного плана, принятого Ученым советом АПИ НГТУ, протокол от 09.06.2021 г. № 4

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры, протокол от 22.06.2021 № 5/1

Заведующий кафедрой _____ Пакшин П.В.
(подпись) (ФИО)

Рабочая программа рекомендована к утверждению УМК АПИ НГТУ,
протокол от 22.06.2021 г. № 15

Зам. директора по УР _____ Шурыгин А.Ю.
(подпись)

Рабочая программа зарегистрирована в учебном отделе № 01.04.04-07

Начальник УО _____ Мельникова О.Ю.
(подпись)

Заведующая отделом библиотеки _____ Старостина О.Н.
(подпись)

Оглавление

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
1.1. Цель освоения дисциплины (модуля)	4
1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля)	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	6
4.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам	6
Нормы часов на внеаудиторную работу и СРС приведены в приложении 1.	Ошибка! Закладка не определена.
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам, темам	6
5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	7
5.1. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания	7
5.2. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины	11
5.2.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе текущего контроля успеваемости	11
5.2.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине	11
5.3. Процедура оценивания результатов обучения по дисциплине	13
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16
6.1 Основная литература	16
6.2 Дополнительная литература	16
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16
7.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая электронные библиотечные и информационно-справочные системы	16
7.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства необходимого для освоения дисциплины	16
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ	16
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	17
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	17
10.1 Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии	17
10.2 Методические указания для занятий лекционного типа	18
10.3 Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах	18
10.4 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся	18
10.5 Методические указания по обеспечению образовательного процесса	18

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель освоения дисциплины (модуля)

Целью преподавания дисциплины «Логика и архитектура вычислительных сред» является формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с использованием теоретических знаний и практических навыков в области взаимодействия программных и аппаратных средств как базы для разработки систем управления.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля)

- получить базовые знания принципов взаимодействия программных и аппаратных средств и углубленные знания принципов построения управляющих систем;
- изучить основные элементы архитектуры аппаратной платформы, моделей вычислений и этапов проектирования программного обеспечения управляющих систем;
- освоить методы и приёмы разработки программного обеспечения для распространенных механизмов работы при программировании систем управления;
- приобрести практические навыки программирования контроллеров систем управления с применением современных инструментальных средств разработки.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Логика и архитектура вычислительных сред» относится к обязательной части ОП ВО.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Архитектура ЭВМ, системное программное обеспечение», «Операционные системы и сети ЭВМ» в объеме курса по специальности 01.03.04 «Прикладная математика».

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин «Защита информации», «Параллельное и распределенное программирование», «Средства разработки современного программного обеспечения» и при выполнении выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Логика и архитектура вычислительных сред» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины «Логика и архитектура вычислительных сред» направлен на формирование элементов общепрофессиональных компетенций ОПК-2 и ОПК-3 в соответствии с ОП ВО по направлению подготовки 01.04.04 «Прикладная математика».

Таблица 3.1 – Формирование компетенций дисциплинами

Код компетенции / наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования дисциплины				
	Компетенции берутся из УП по направлению подготовки магистра				
	1	2	3	4	5
ОПК-2					
Теория управления	✓				
Логика и архитектура вычислительных сред			✓		
Функциональный анализ			✓		
Преддипломная практика					✓
Выполнение и защита ВКР					✓
ОПК-3					
Теория управления	✓				

Код компетенции / наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования дисциплины				
	Компетенции берутся из УП по направлению подготовки магистра				
	1	2	3	4	5
Логика и архитектура вычислительных сред			✓		
Компьютерные технологии в науке и образовании			✓		
Параллельное и распределенное программирование				✓	
Интеллектуальные системы					✓
Выполнение и защита ВКР					✓

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Логика и архитектура вычислительных сред», соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП, представлен в табл. 3.2.

Таблица 3.2 – Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
ОПК-2 Способен разрабатывать и развивать математические методы моделирования объектов, процессов и систем в области профессиональной деятельности	ИОПК-2.3. Применяет современные технологии математического моделирования объектов, процессов и систем в профессиональной деятельности.	Знать: - характеристики архитектуры вычислительных сред и свойства знаковых систем, лежащих в их основе - ограничения возможностей классических архитектур и основные направления развития информационных технологий на основе современных вычислительных сред	Уметь: - производить качественную и количественную оценку полученных решений прикладных задач - использовать современные технологии моделирования систем	Владеть: - навыками работы в современных операционных системах - навыками разработки программных приложений, ориентированных на реализацию распределенной обработки в сетях общего пользования
ОПК-3 Способен разрабатывать наукоемкое программное обеспечение для автоматизации систем и процессов, а также развивать информационно-коммуникационные технологии	ИОПК-3.2. Использует современные методы проектирования программного обеспечения и информационно-коммуникационные технологии для автоматизации систем и процессов, оценивает ресурсы вычислительных комплексов, необходимые для функционирования разрабатываемых программных комплексов.	Знать: - современное состояние, перспективы и проблемы в области архитектуры вычислительных сред - методы проектирования архитектуры и логику вычислительных сред.	Уметь: - ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения - оценивать возможности архитектурных решений и их соответствие задачам в современных приложениях - обоснованно выбирать архитектурные решения для реализации конкретных задач	Владеть: - навыками проектирования программных средств - навыками обработки, интерпретации и обобщения информации - унифицированными программными средствами разработки вычислительных сред

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач.ед. или 72 часа, распределение часов по видам работ по семестрам представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов очно-заочной формы обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам 3 семестр
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	72	72
1. Контактная работа:	18	18
1.1. Аудиторная работа, в том числе:	14	14
занятия лекционного типа (Л)	6	6
занятия семинарского типа (ПЗ – семинары, практические занятия и др.)		
лабораторные работы (ЛР)	8	8
1.2. Внеаудиторная, в том числе	4	4
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)		
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)		
2. Самостоятельная работа (СРС)	54	54
реферат/эссе (подготовка)		
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)		
контрольная работа		
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)		
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	36	36
Подготовка к экзамену (контроль)*		
Подготовка к <u>зачету</u> / зачету с оценкой (контроль)	18	18

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам, темам

Таблица 4.2 – Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очно-заочной формы обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов	
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия		
1	2	3	4	5	6	7
3 семестр						
ОПК-2 ИОПК-2.3 ОПК-3 ИОПК-3.2	Раздел 1. Архитектура современных вычислительных комплексов и сред	2			8	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2]
	Тема 1.1 Понятие и компоненты вычислительной среды					
	Тема 1.2 Понятия аппаратного, системного, промежуточного, прикладного программного обеспечения					
	Тема 1.3 Системный таймер и интерфейсы ПК					

1	2	3	4	5	6	7
	Лабораторная работа №1. Программирование управления шаговым двигателем		2		8	Подготовка к лабораторным занятиям [6.1.1], [6.1.2], [6.2.1], [6.2.2]
	Лабораторная работа №2. Программная реализация обратного маятника		2			
	Итого по 1 разделу	2	4		16	
	Раздел 2. Компьютерные системы					
	Тема 2.1 Назначение и состав программного обеспечения	4			10	Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2]
	Тема 2.2 Способы организации и типы ВС					
	Тема 2.3 Принципы построения и архитектура компьютерных сетей					
	Тема 2.4 Основные службы и сервисы, обеспечиваемые компьютерными сетями					
	Лабораторная работа №3. Протоколы передачи данных. NetBIOS. TCP/IP. Программирование терминального сервера под ESP32.		2		10	Подготовка к лабораторным занятиям [6.1.1], [6.1.2], [6.2.1], [6.2.2]
	Лабораторная работа №4. Программирование с использованием WinSocket		2			
	Итого по 2 разделу	4	4		20	
ИТОГО по дисциплине		6	8		36	

Используемые активные и интерактивные технологии приведены в таблице 4.3.

Таблица 4.3 - Используемые активные и интерактивные образовательные технологии

Вид занятий	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
Лекции	Технология развития критического мышления Дискуссионные технологии
Лабораторные работы	Технология развития критического мышления Дискуссионные технологии Технологии работы в малых группах Информационно-коммуникационные технологии

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Критерии оценивания результатов обучения и процедуры оценивания компетенций, формируемых в рамках данной дисциплины, приводятся в табл. 5.4.

Оценочные процедуры в рамках текущего контроля проводятся преподавателем дисциплины. На лекциях оценивается активность участия в дискуссионных обсуждениях. Лабораторные занятия проводятся в форме выполнения индивидуальных заданий. При выполнении индивидуального лабораторного задания преподавателем оценивается качество выполненного задания, срок его выполнения, качество и срок оформления отчета, ответы на вопросы преподавателя.

Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе текущей аттестации представлены в табл. 5.1.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе промежуточной аттестации для зачета представлены в табл. 5.2.

В таблице 5.3 представлены шкалы соответствия набранных баллов по промежуточной аттестации на зачете по дисциплине.

Таблица 5.1 – Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе текущей аттестации

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Показатели контроля успеваемости	Критерии и шкала оценивания		Форма контроля
			0 баллов	1 баллов	
ОПК-2 Способен разрабатывать и развивать математические методы моделирования объектов, процессов и систем в области профессиональной деятельности	ИОПК-2.3. Применяет современные технологии математического моделирования объектов, процессов и систем; навыки разработки, развития и совершенствования математических методов моделирования объектов в области профессиональной деятельности.	Знать: - характеристики архитектуры вычислительных сред и свойства знаковых систем, лежащих в их основе - ограничения возможностей классических архитектур и основные направления развития информационных технологий на основе современных вычислительных сред	Теоретический материал не изучен или изучен частично.	Теоретический материал изучен.	Контроль участия в дискуссиях на лекциях
		Уметь: - производить качественную и количественную оценку полученных решений прикладных задач - использовать современные технологии моделирования систем	Лабораторные задания не выполнены или выполнены частично.	Лабораторные задания выполнены полностью.	Контроль выполнения лабораторных заданий (см. табл. 4.2)
		Владеть: - навыками работы в современных операционных системах - навыками разработки программных приложений, ориентированных на реализацию распределенной обработки в сетях общего пользования	Лабораторные задания выполнены некачественно и/или не в срок.	Лабораторные задания выполнены качественно и в срок.	Контроль выполнения лабораторных заданий (см. табл. 4.2)
ОПК-3 Способен разрабатывать наукоемкое программное обеспечение для автоматизации систем и процессов, а также развивать информационно-коммуникационные технологии	ИОПК-3.2. Использует современные методы проектирования программного обеспечения и информационно-коммуникационные технологии для автоматизации систем и процессов, оценивает ресурсы вычислительных комплексов, необходимые для функционирования разрабатываемых программных комплексов.	Знать: - современное состояние, перспективы и проблемы в области архитектуры вычислительных сред - методы проектирования архитектуры и логику вычислительных сред.	Теоретический материал не изучен или изучен частично.	Теоретический материал изучен.	Контроль участия в дискуссиях на лекциях
		Уметь: - ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения - оценивать возможности архитектурных решений и их соответствие задачам в современных приложениях - обоснованно выбирать архитектурные решения для реализации конкретных задач	Лабораторные задания не выполнены или выполнены частично.	Лабораторные задания выполнены полностью.	Контроль выполнения лабораторных заданий (см. табл. 4.2)
		Владеть: - навыками проектирования программных средств - навыками обработки, интерпретации и обобщения информации - унифицированными программными средствами разработки вычислительных сред	Лабораторные задания выполнены некачественно и/или не в срок.	Лабораторные задания выполнены качественно и в срок.	Контроль выполнения лабораторных заданий (см. табл. 4.2)

Таблица 5.2 – Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Показатели контроля успеваемости	Критерии и шкала оценивания			Форма контроля
			0 баллов	1 балл	2 балла	
ОПК-2 Способен разрабатывать и развивать математические методы моделирования объектов, процессов и систем в области профессиональной деятельности	ИОПК-2.3. Применяет современные технологии математического моделирования объектов, процессов и систем в области профессиональной деятельности.	Знать: - характеристики архитектуры вычислительных сред и свойства знаковых систем, лежащих в их основе - ограничения возможностей классических архитектур и основные направления развития информационных технологий на основе современных вычислительных сред	Ответ на вопрос отсутствует	Представлен не полный ответ на вопрос	Представлен развернутый ответ на вопрос	Ответ на теоретический вопрос билета
			Ответ на вопрос отсутствует	Представлен не полный ответ на вопрос	Представлен развернутый ответ на вопрос	Ответы на дополнительные вопросы
		Уметь: - производить качественную и количественную оценку полученных решений прикладных задач - использовать современные технологии моделирования систем Владеть: - навыками работы в современных операционных системах - навыками разработки программных приложений, ориентированных на реализацию распределенной обработки в сетях общего пользования	Задание не решено	Задание решено с ошибками	Задание решено верно	Решение задач билета
ОПК-3 Способен разрабатывать наукоемкое программное обеспечение для автоматизации систем и процессов, а также развивать	ИОПК-3.2. Использует современные методы проектирования программного обеспечения и информационно-коммуникационные технологии для автоматизации систем и процессов, оценивает ресурсы вычислительных комплексов, необходимые для	Знать: - современное состояние, перспективы и проблемы в области архитектуры вычислительных сред -методы проектирования архитектуры и логику вычислительных сред.	Ответ на вопрос отсутствует	Представлен не полный ответ на вопрос	Представлен развернутый ответ на вопрос	Ответ на теоретический вопрос билета
			Ответ на вопрос отсутствует	Представлен не полный ответ на вопрос	Представлен развернутый ответ на вопрос	Ответы на дополнительные вопросы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Показатели контроля успеваемости	Критерии и шкала оценивания			Форма контроля
			0 баллов	1 балл	2 балла	
информационно-коммуникационные технологии	функционирования разрабатываемых программных комплексов.	Уметь: - ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения - оценивать возможности архитектурных решений и их соответствие задачам в современных приложениях - обоснованно выбирать архитектурные решения для реализации конкретных задач Владеть: - навыками проектирования программных средств - навыками обработки, интерпретации и обобщения информации - унифицированными программными средствами разработки вычислительных сред	Задание не решено	Задание решено с ошибками	Задание решено верно	Решение задач билета

Таблица 5.3 – Соответствие набранных баллов и оценки за промежуточную аттестацию

Баллы за текущую успеваемость*	Баллы за промежуточную аттестацию		Оценка
	Суммарное количество баллов**	Баллы за решение задач**	
0	0-1	0-1	«не зачтено»
1	1-2	1-2	«зачтено»

*) количество баллов рассчитывается в соответствии с таблицей 5.1.

**) количество баллов рассчитывается в соответствии с таблицей 5.2.

5.2. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины

5.2.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе текущего контроля успеваемости

Типовые задания для лабораторных работ

Лабораторная работа №1. Программирование управления шаговым двигателем на базе микроконтроллера ESP32.

Задание: разобраться с управлением шаговым двигателем. Реализовать вращение вала в выбранную сторону и на заданное количество шагов. Добиться плавной устойчивой работы двигателя.

Лабораторная работа №2 Программирование с использованием механизма прерываний для управления шаговым двигателем.

Задание: реализовать управление шаговым двигателем используя механизм прерываний.

Лабораторная работа №3 Программирование обратного маятника.

Задание: реализовать задачу балансировки робота через получение данных от гироскопов и ходовых моторов и последующую обработку данных с выработкой команд на исполнительные механизмы.

Лабораторная работа №4 Протоколы передачи данных. NetBIOS. TCP/IP.

Задание: реализовать терминальный сервер на базе ESP32.

Лабораторная работа №5 Программирование с использованием WinSocket.

Задание: реализовать консольное приложение чата с использованием Windows Socket 2.0.

Лабораторная работа №6 Разработка HTTP клиент-сервера.

Задание: реализовать приложение HTTP клиент-сервера.

5.2.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине

Перечень вопросов и заданий для подготовки к зачету (ОПК-2 ИОПК-2.3, ОПК-3 ИОПК-3.2):

1. Каковы основные этапы развития средств вычислительной техники?
2. Какими качественными отличиями характеризуются поколения ЭВМ?
3. Каков порядок подготовки задачи к решению ее на ЭВМ?

4. Каков порядок обработки информации в ЭВМ?
5. Каковы особенности структуры вычислительной системы?
6. Как взаимодействуют между собой устройства ПК?
7. Каковы особенности фон-Неймановской структуры ЭВМ?
8. В чем смысл принципа программного управления?
9. Какова роль программного обеспечения в организации вычислительного процесса?
10. Каковы основные функции операционных систем?
11. Какие системы счисления используются в компьютере и в чем состоят особенности их применения?
12. Какова связь логических выражений алгебры логики со схемами ЭВМ?
13. Как классифицируются элементы ЭВМ?
14. Какова логика работы сложных логических схем: регистров, счетчиков, сумматоров и др.?
15. Как компьютер управляет последовательностью выполнения команд?
16. Какие режимы работы используются в ПК и в ВС?
17. Какие архитектурные решения необходимы для организации многопрограммного режима работы ЭВМ?
18. Какие способы адресации применяются в ПК и почему?
19. Как реализуется программный принцип управления в ЦУУ?
20. Как реализуются в АЛУ алгоритмы основных операций?
21. Что такое конвейер команд?
22. Какие устройства образуют ядро компьютера?
23. Чем отличаются RISK- и CISK-процессоры?
24. Основные регистры процессора компьютеров IBMPC.
25. Зачем нужна иерархическая структура памяти в компьютере?
26. Чем объясняется использование матричной организации ОП?
27. Как определяется физический адрес ОП в реальном и защищенных режимах?
28. Зачем нужна КЭШ-память?
29. Для чего необходима стековая память и как она организована?
30. Какие устройства ввода-вывода применяются в ПК?
31. Какие характеристики устройств ввода-вывода важно знать пользователю и почему?
32. С какой целью в ЭВМ реализован режим прерываний?
33. Какие виды прерываний реализуются в ПК?
34. Какие действия выполняет процессор при появлении запроса на прерывание?
35. В чем особенности динамического распределения памяти?
36. Как организуется страничное и сегментное распределение памяти?
37. Что такое защита памяти и в каких случаях она необходима?
38. Зачем нужен интерфейс?
39. Какие способы управления обменом информацией нашли применение в интерфейсах?
40. Назначение микросхем системной логики.
41. Hub-структура чипсета компьютера.
42. Назначение северного (контроллера памяти) и южного (контроллера ввода-вывода) мостов.
43. Каков порядок подключения внешних устройств к ПК?
44. Назначение системных вызовов и драйверов в современных операционных системах.
45. Какова роль контроллеров в схемах периферийных устройств?
46. Состав и назначение компонентов программного обеспечения.
47. Основные отличия однопрограммных и многопрограммных режимов работы компьютера.
48. Недостатки классической пакетной обработки.
49. Суть режима кругового циклического обслуживания.
50. Причины появления и развития режима реального времени.
51. По каким признакам классифицируются вычислительные системы?

52. Какие принципы заложены в основу классификации архитектур ВС?
53. Какие виды параллелизма применяются в архитектуре ВС?
54. В чем заключаются отличия многопроцессорных от многомашинных вычислительных комплексов?
55. Области применения SMP- и MPP-структур компьютерных систем.
56. Преимущества, обеспечиваемые применением компьютерных сетей.
57. Модель взаимодействия открытых систем.
58. Понятие протокола и интерфейса в компьютерных сетях.
59. Назначение и состав протоколов в компьютерных сетях.
60. Виды коммутаций в компьютерных сетях.
61. Методы защиты информации в компьютерных сетях.
62. Отличительные особенности построения локальных компьютерных сетей.
63. Виды сервисов в сети Интернет.
64. Адресация компьютеров в сети Интернет.
65. Принцип построения и работы электронной почты в сети Интернет.
66. Сервис WWW. Поиск информации в сети Интернет.
67. Принцип построения корпоративных компьютерных сетей.
68. Многоядерные структуры микропроцессоров.
69. Принцип построения параллельных вычислений при использовании многоядерных микропроцессоров.
70. Grid-технологии при построении распределенных вычислений.
71. Какие факторы влияют на дальнейшее развитие средств высокопроизводительной вычислительной техники и почему?
72. Альтернативные пути развития вычислительной техники.

5.3. Процедура оценивания результатов обучения по дисциплине

Процедура оценивания формируемых в рамках дисциплины компетенций (элементов компетенций) состоит из следующих этапов:

1. Текущий контроль (описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе текущей аттестации представлены в табл. 5.1, задания в п. 5.2.1).
2. Промежуточная аттестация (описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания на этапе промежуточной аттестации представлены в табл. 5.2, задания в п. 5.2.2).

Для всего перечня формируемых компетенций (элементов компетенций) дисциплины приводится процедура оценки результатов обучения (табл. 5.4).

Таблицы 5.4 – Процедура, критерии и методы оценивания результатов обучения

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов				Методы оценивания
	1 критерий – отсутствие усвоения «неудовлетворительно»	2 критерий – не полное усвоение «удовлетворительно»	3 критерий – хорошее усвоение «хорошо»	4 критерий – отличное усвоение «отлично»	
ОПК-2 ИОПК-2.3					
Знать: - характеристики архитектуры вычислительных сред и свойства знаковых систем, лежащих в их основе - ограничения возможностей классических архитектур и основные направления развития информационных технологий на основе современных вычислительных сред	Отсутствие усвоения знаний	Недостаточно уверенно понимает и может объяснять полученные знания	На достаточно высоком уровне понимает и может объяснять полученные знания	Отлично понимает и может объяснять полученные знания, демонстрирует самостоятельную познавательную деятельность	Участие в обсуждении дискуссионных материалов на лекциях Промежуточная аттестация
Уметь: - производить качественную и количественную оценку полученных решений прикладных задач - использовать современные технологии моделирования систем	Не демонстрирует умения	Не уверенно демонстрирует умения	Достаточно уверенно демонстрирует умения	Отлично демонстрирует умения	Выполнение ЛБ
Владеть: - навыками работы в современных операционных системах - навыками разработки программных приложений, ориентированных на реализацию распределенной обработки в сетях общего пользования	Не демонстрирует навыки	Не уверенно демонстрирует навыки	Достаточно уверенно демонстрирует навыки	Отлично демонстрирует самостоятельные навыки	Выполнение ЛБ
ОПК-3 ИОПК-3.2					
Знать: - современное состояние, перспективы и проблемы в области архитектуры вычислительных сред -методы проектирования архитектуры и логику вычислительных сред.	Отсутствие усвоения знаний	Недостаточно уверенно понимает и может объяснять полученные знания	На достаточно высоком уровне понимает и может объяснять полученные знания	Отлично понимает и может объяснять полученные знания, демонстрирует самостоятельную познавательную деятельность	Участие в обсуждении дискуссионных материалов на лекциях Промежуточная аттестация
Уметь: - ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения -оценивать возможности архитектурных решений и их соответствие задачам в современных приложениях	Не демонстрирует умения	Не уверенно демонстрирует умения	Достаточно уверенно демонстрирует умения	Отлично демонстрирует умения	Выполнение ЛБ

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов				Методы оценивания
	1 критерий – отсутствие усвоения «неудовлетворительно»	2 критерий – не полное усвоение «удовлетворительно»	3 критерий – хорошее усвоение «хорошо»	4 критерий – отличное усвоение «отлично»	
- обоснованно выбирать архитектурные решения для реализации конкретных задач					
Владеть: - навыками проектирования программных средств - навыками обработки, интерпретации и обобщения информации - унифицированными программными средствами разработки вычислительных сред	Не демонстрирует навыки	Не уверенно демонстрирует навыки	Достаточно уверенно демонстрирует навыки	Отлично демонстрирует самостоятельные навыки	Выполнение ЛБ

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Основная литература

6.1.1 Таненбаум Э., Бос Х. Современные операционные системы. - СПб.: Питер, 2015. - 1120 с.

6.1.2 Коньков, К. А. Основы операционных систем : учебник / К. А. Коньков, В. Е. Карпов. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 346 с. — ISBN 978-5-4497-0889-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102031.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2 Дополнительная литература

6.2.1 Назаров С.В. Современные операционные системы. - М. : Бином. Лаборатория знаний, 2013. - 367 с.

6.2.2 Партыка Т.Л. Операционные системы, среды и оболочки. - М. : ФОРУМ, 2010. - 544 с.

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая электронные библиотечные и информационно-справочные системы

7.1.1 Электронно-библиотечная система издательства «IPRbooks». Режим доступа: www.iprbookshop.ru.

7.1.2 Электронно-библиотечная система издательства «Лань». Режим доступа: <https://e.lanbook.com>

7.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства необходимого для освоения дисциплины

7.2.1 Arduino IDE

7.2.2 ESP-IDF

7.2.3 FreeRTOS

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 8.1 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования.

Таблица 8.1 – Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
ЭБС «IPRbooks»	Специальное мобильное приложение IPR BOOKS WV-Reader
ЭБС «Лань»	Синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине (модулю), оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

В таблице 9.1 перечислены:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду АПИ НГТУ.

Таблица 9.1 – Оснащенность аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)

Наименование аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы
320 – Учебная мультимедийная аудитория г.Арзамас, ул. Калинина, дом 19	1. Доска магнитно-маркерная; 2. Мультимедийный проектор BENQ; 3. Экран; 4. Компьютеры PC Intel® Core™ i3-10100/256SSD/8RAM - 14 шт; 5. Посадочных мест - 34
316 - Кабинет самоподготовки студентов г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19	рабочих мест студента – 26 шт; ПК, с выходом на телевизор LG - 1 шт. ПК с подключением к интернету - 5шт.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

10.1 Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа проводится в аудиторной и внеаудиторной форме, а также в электронной информационно-образовательной среде института (далее – ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При преподавании дисциплины используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Весь лекционный материал курса, а также материалы для лабораторных занятий находятся в свободном доступе в СДО MOODLE на странице курса по адресу: <https://sdo.api.nntu.ru/course> и могут быть проработаны студентами до чтения лекций в ходе самостоятельной работы. Это дает возможность обсудить материал со студентами во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении материала.

На лекциях и лабораторных занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, дискуссионные технологии, технологии работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием, подробно разбираются на лабораторных занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч со студентами, так и современных информационных технологий, таких как форум, чат, внутренняя электронная почта СДО MOODLE.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента.

Для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенции в процессе текущего контроля применяется система контроля и оценки успеваемости студентов, представленная в табл. 5.1. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с использованием системы контроля и оценки успеваемости студентов, представленной в табл. 5.2.

10.2 Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложных и важных положениях изучаемого материала. Материалы лекций являются основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

10.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом и подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

10.4 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

В процессе самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение основной учебной и справочно-библиографической литературы, представленной в разделе 6.

Для выполнения самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать специализированные аудитории (см. табл. 9.1), оборудование которых обеспечивает доступ через «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде института и электронной библиотечной системе, где располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы.

10.5 Методические указания по обеспечению образовательного процесса

1. Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: https://www.ntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_auditorii.PDF.

2. Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес:

https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_srs.PDF.

3. Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf.

4. Учебное пособие «Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования», Ивашкин Е.Г., Жукова Л.П., 2014 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf.

**Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины
на 20 ____/20 ____ уч. г.**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

Глебов В.В.

« ____ » _____ 20 ____ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1)

2)

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол от _____ № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (ФИО)

Утверждено УМК АПИ НГТУ, протокол от _____ № _____

Зам. директора по УР _____
(подпись) Шурыгин А.Ю.

Согласовано:

Начальник УО _____
(подпись) Мельникова О.Ю.

(в случае, если изменения касаются литературы):

Заведующая отделом библиотеки _____
(подпись) Старостина О.Н.