

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 43

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

В.А. Матьяш

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«15» июня 2022 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Архитектура ЭВМ и систем»

(Наименование дисциплины)

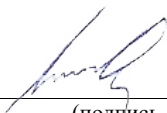
Код направления подготовки/ специальности	02.03.03
Наименование направления подготовки/ специальности	Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
Наименование направленности	Системный анализ в информационных технологиях
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург– 2022

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доц., к.т.н.  
(должность, уч. степень, звание)

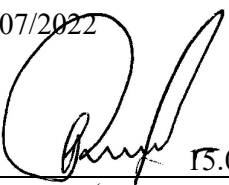
  
10.06.2022  
(подпись, дата)

Д.А. Николаев  
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 43  
«15» июня 2022 г., протокол № 07/2022

Заведующий кафедрой № 43


д.т.н., проф.  
(уч. степень, звание)

  
15.06.2022  
(подпись, дата)

М.Ю. Охтилев  
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 02.03.03(02)

старший преподаватель  
(должность, уч. степень, звание)

  
15.06.2022  
(подпись, дата)

А.А. Фоменкова  
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

доц., к.т.н., доц.  
(должность, уч. степень, звание)

  
15.06.2022  
(подпись, дата)

А.А. Ключарев  
(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Архитектура ЭВМ и систем» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» направленности «Системный анализ в информационных технологиях». Дисциплина реализуется кафедрой «№43».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ОПК-3 «Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением основных вопросов организации современных электронных вычислительных машин, комплексов и систем; получением знаний о тенденциях развития архитектур вычислительных систем и комплексов, о направлениях развития ЭВМ с нетрадиционной архитектурой.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является изучение основных вопросов организации современных электронных вычислительных машин, комплексов и систем; получение знаний о тенденциях развития архитектур вычислительных систем и комплексов, о направлениях развития ЭВМ с нетрадиционной архитектурой.

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-3 Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения	ОПК-3.3.1 знает основные положения и концепции в прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов. ОПК-3.В.1 умеет использовать современные информационные технологии в профессиональной деятельности при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- информатика,
- основы теории информации
- основы программирования,
- алгоритмы и структуры данных.

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

- программирование мобильных устройств,
- программирование встроенных приложений,
- операционные системы.

## 3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудовоемкость по семестрам
		№4
1	2	3
<b>Общая трудовоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	5/ 180	5/ 180
<b>Из них часов практической подготовки</b>		
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	68	68
в том числе:		
лекции (Л), (час)	34	34
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	34	34
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	36	36
<b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>	76	76
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.	Экз.

Примечание: \*\* кандидатский экзамен

#### 4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 4					
Раздел 1. Основные понятия и принципы структурной организации ЭВМ.	6				12
Раздел 2. Организация уровня микроархитектуры ЭВМ.	6				12
Раздел 3 Организация уровня набора команд ЭВМ.	6		30		14
Раздел 4. Функциональная организация и виды памяти ЭВМ.	6				12
Раздел 5. Функциональная организация систем ввода-вывода.	6				12
Раздел 6. Параллельные процессы и вычислительные системы.	4		4		12
Итого в семестре:	34		34		76
Итого	34		34		76

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

#### 4.3. Практические (семинарские) занятия

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
Раздел 1. Основные понятия и принципы структурной организации ЭВМ.	Назначение дисциплины. Краткая история развития вычислительной техники. Классификация вычислительных машин. Свойства и основные структуры алгоритмов. Понятие процесса. Принципы организации ЭВМ фон Неймана. Принстонская, гарвардская, и стековая архитектуры ЭВМ. Пост неймановские архитектуры ЭВМ. Языки, уровни и виртуальные машины. Многоуровневая организация ЭВМ.
Раздел 2. Организация уровня микроархитектуры ЭВМ.	Обобщенная структура процессора. Арифметико-логическое устройство. Регистровая модель процессора. Порядок выполнения команд в ЭВМ. Прерывания. Конвейерные схемы выполнения команд. Конфликты при конвейерном выполнении команд. Прогнозирование переходов. Спекулятивное исполнение.
Раздел 3. Организация уровня набора команд ЭВМ.	Основные виды наборы машинных операций и назначение. Машинные команды. Структуры и форматы. Типы команд. Типы и способы адресации. Основные критерии определения системы команд. Основы ассемблера.
Раздел 4. Функциональная организация и виды памяти ЭВМ.	Иерархическая система памяти ЭВМ. Основные характеристики; классификация и основные параметры запоминающих устройств; внешняя память ЭВМ. Организация простейших ЗУ. Типы выборки. Модульная организация памяти и расслоение обращений. Варианты расширения оперативной памяти (физического адресного пространства) и общего адресного пространства. Страничная и сегментно-страничная организация памяти. Организация сверхоперативных ЗУ (КЭШ-памяти). Ассоциативные ЗУ и их применение. Стратегии согласования и замещения. Организация и виды RAID-массивов.
Раздел 5. Функциональная организация систем ввода-вывода.	Общая схема обменов в ЭВМ. Синхронизация процессов обмена. Понятие интерфейса. Основные типы интерфейсов. Логическая и географическая адресации. Понятие и структура интерфейса единого типа. Схемы арбитража. Взаимодействие между устройствами (синхронный и асинхронный обмен). Конвейеризация процессов обмена и мультиплексирование шин. Арбитраж шины. Примеры шин: PCI, PCI Express, USB. Управление вводом-выводом; основные типы процедур ввода-вывода. Функции и структуры интерфейсных адаптеров и контроллеров ПДП.
Раздел 6. Параллельные процессы и вычислительные системы.	Параллельная обработка информации. Уровни и способы организации параллелизма. Принципы реализации параллелизма в архитектурах ВС. Реализация параллелизма в многомашинных и многопроцессорных ВС. Классификации Флинна. Векторные, матричные и ассоциативные системы. Однородные системы и среды. Ассоциативный процессор. Вертикальный процессор. Ортогональная машина. Ортогональная память. Матрицы процессоров (транспьютеры). Технология CUDA. Мультипроцессоры: UMA, NUMA, COMA. Развитие архитектур, ориентированных на языковые средства и среду программирования. Кластерные вычисления

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

#### 4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 4				
1	Вводное занятие, инструктаж по технике безопасности	2	2	
2	Архитектура TMS320C62 и принципы организации программ для TMS320C	2	2	3
3	Организация циклов в TMS320C62	4	4	3
4	Организация параллельного выполнения команд в TMS320C62	4	4	6
5	Программирование арифметических операций в Intel 8086	4	4	3
6	Организация переходов, циклов и подпрограмм в Intel 8086	4	4	3
7	Способы адресации. Форматы команд, арифметико-логические операции с целочисленными данными в VAX-11.	7	7	3
8	Условные и безусловные переходы, обработка массивов в VAX-11	7	7	3
Всего		34	34	

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы  
Учебным планом не предусмотрено

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 4, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	50	50

Курсовое проектирование (КП, КР)	-	-
Расчетно-графические задания (РГЗ)	-	-
Выполнение реферата (Р)	-	-
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	13	13
Домашнее задание (ДЗ)	-	-
Контрольные работы заочников (КРЗ)	-	-
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	13	13
Всего:	76	76

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)  
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий  
Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.  
Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004 Н-74	Архитектура ЭВМ и систем : учебное пособие для бакалавров / О. П. Новожилов. - М. : Юрайт, 2015. - 527 с.	49
004.2 О-66	Организация ЭВМ и систем: учебник/ Б.Я. Цилькер, С.Я. Орлов (Учебник для ВУЗов). – 2-е изд., – СПб.: Питер, 2011. – 686 с.	25
004 Ц58	[004 Ц58] Цилькер Б.Я. Организация ЭВМ и систем. (Учебник для ВУЗов). – СПб.: Питер, 2006. – 667 с.	26
004 М27	Архитектура ЭВМ : учебное пособие / С. Г. Марковский, Н. В. Марковская, А. М. Тюрликов ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2015. - 84 с	53
005(75) С81	Столингс У. Структурная организация и архитектура компьютерных систем: проектирование и производительность. Пер. с англ. 5-е изд. – М.: Вильямс, 2003. – 893 с.	20

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»  
Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.  
Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование



## 8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	Операционная система Microsoft Windows
2	Моделирующая программа VAX-11
3	Code Composer Studio
4	DosBox
5	Turbo Assembler

8.2. Перечень информационно-справочных систем,используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

## 9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	
2	Вычислительная лаборатория	

## 10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал;</li> <li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;</li> <li>– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– свободно владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>– не допускает существенных неточностей;</li> <li>– увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;</li> <li>– аргументирует научные положения;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>– допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>– испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;</li> <li>– слабо аргументирует научные положения;</li> <li>– затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>– частично владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся не усвоил значительной части программного материала;</li> <li>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>– испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>– не может аргументировать научные положения;</li> <li>– не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>

### 10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1	Основные свойства и структуры алгоритмов	ОПК-3.3.1
2	Понятие процесса	ОПК-3.3.1
3	Принципы программного управления (фон Неймана)	ОПК-3.3.1
4	Принстонская архитектура вычислительных машин	ОПК-3.3.1
5	Гарвардская архитектура вычислительных машин	ОПК-3.3.1
6	Стековая архитектура вычислительных машин	ОПК-3.3.1
7	Иерархическая архитектура вычислительных машин	ОПК-3.3.1
8	Шинная архитектура вычислительных машин	ОПК-3.3.1
9	Семантический разрыв и способы его преодоления	ОПК-3.3.1, ОПК-3.У.1
10	Многоуровневая организация ЭВМ	ОПК-3.3.1, ОПК-3.У.1
11	Основные вентили. Представление логических функций	ОПК-3.3.1,

		ОПК-3.У.1
12	Основные блоки и функции процессора	ОПК-3.3.1, ОПК-3.У.1
13	Регистровая модель процессора	ОПК-3.3.1, ОПК-3.У.1
15	Виды наборов команд. Основные типы процессоров	ОПК-3.3.1, ОПК-3.У.1
16	Структуры и форматы машинных команд	ОПК-3.3.1, ОПК-3.У.1
17	Непосредственная, литеральная и прямая адресация	ОПК-3.3.1, ОПК-3.У.1
18	Косвенная и относительная адресация	ОПК-3.3.1, ОПК-3.У.1
19	Регистровая и стековая адресация	ОПК-3.3.1, ОПК-3.У.1
20	Конвейерная обработка команд	ОПК-3.3.1, ОПК-3.У.1
21	Конфликты при конвейерной обработке команд	ОПК-3.3.1, ОПК-3.У.1
22	Организация памяти ЭВМ. Основные определения и характеристики	ОПК-3.3.1, ОПК-3.У.1
23	Иерархическая система памяти	ОПК-3.3.1, ОПК-3.У.1
24	Блочная организация основной памяти	ОПК-3.3.1, ОПК-3.У.1
25	Память с расслоением обращений	ОПК-3.3.1, ОПК-3.У.1
26	Ассоциативная память	ОПК-3.3.1, ОПК-3.У.1
27	Организация кэш-памяти	ОПК-3.3.1, ОПК-3.У.1
28	Способы отображения основной памяти на кэш-память	ОПК-3.3.1, ОПК-3.У.1
29	Способы согласования и замещения информации в кэш-памяти	ОПК-3.3.1, ОПК-3.У.1
30	Виртуальная память. Страничная и сегментно-страничная организация памяти	ОПК-3.3.1, ОПК-3.У.1
31	Массивы дисков с избыточностью (RAID-массивы)	ОПК-3.3.1, ОПК-3.У.1
32	Организация и виды шин данных	ОПК-3.3.1, ОПК-3.У.1
33	Иерархия шин данных	ОПК-3.3.1, ОПК-3.У.1
34	Схемы приоритетов, арбитража и опроса шин данных	ОПК-3.3.1, ОПК-3.У.1
35	Синхронный и асинхронный протоколы шин	ОПК-3.3.1, ОПК-3.У.1
36	Методы управления вводом/выводом.	ОПК-3.3.1, ОПК-3.У.1
37	Адресное пространство системы ввода/вывода.	ОПК-3.3.1, ОПК-3.У.1

38	Обобщенная структура внешних устройств	ОПК-3.3.1, ОПК-3.У.1
39	Уровни параллелизма и метрики параллельных вычислений	ОПК-3.3.1, ОПК-3.У.1
40	Матричные структуры и мультипроцессорные системы.	ОПК-3.3.1, ОПК-3.У.1

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

## 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Целью дисциплины является изучение основных вопросов организации современных вычислительных машин, комплексов и систем; получение студентами знаний о тенденциях развития архитектур вычислительных систем и комплексов, о направлениях развития ЭВМ с нетрадиционной архитектурой.

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в

рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходиться к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах  
Учебным планом не предусмотрено.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий  
Учебным планом не предусмотрено.

11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

приведены на сервере кафедры 43 в разделе .../Методическое обеспечение кафедры 43/Архитектура ЭВМ и систем/

Структура и форма отчета о лабораторной работе  
приведены на сервере кафедры 43 в разделе .../Методическое обеспечение кафедры  
43/Архитектура ЭВМ и систем/

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе  
приведены на сервере кафедры 43 в разделе .../Методическое обеспечение кафедры  
43/Архитектура ЭВМ и систем/

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы  
Учебным планом не предусмотрено.

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

11.7. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Система оценок при проведении текущего контроля успеваемости осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

11.8. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и

промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой