

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Кафедра №14

«УТВЕРЖДАЮ»  
Руководитель направления

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

А.В. Шахомиров  
(подпись)

«15» июня 2021 г

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Интерфейсы автоматизированных систем обработки информации и управления»  
(Название дисциплины)

Код направления	09.05.01
Наименование направления/ специальности	Применение и эксплуатация автоматизированных систем специального назначения
Наименование направленности	Автоматизированные системы обработки информации и управления
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург 2021г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил(а)

доц., к.т.н.

должность, уч. степень, звание

  
подпись, дата

Е.Н. Яблоков  
инициалы, фамилия

Программа одобрена на заседании кафедры № 14

«15» июня 2021 г, протокол № 11

Заведующий кафедрой № 14

к.т.н., доц.

должность, уч. степень, звание

  
подпись, дата

В.Л. Оленев  
инициалы, фамилия

Ответственный за ОП 09.05.01(02)

доц., к.т.н., доц.

должность, уч. степень, звание

  
подпись, дата

А.В. Шахомиров  
инициалы, фамилия

Заместитель директора института (декана факультета) № 1 по методической работе  
ст. преподаватель

должность, уч. степень, звание

  
подпись, дата

В.Е. Таратун  
инициалы, фамилия

## Аннотация

Дисциплина «Интерфейсы автоматизированных систем обработки информации и управления» входит в вариативную часть образовательной программы подготовки обучающихся по специальности 09.05.01 «Применение и эксплуатация автоматизированных систем специального назначения» направленность «Автоматизированные системы обработки информации и управления». Дисциплина реализуется кафедрой №14.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника

профессиональных компетенций:

ПК-11 «способность осуществлять технологическую подготовку производства, организацию производственных процессов и управление ими»,

ПК-19 «способность проводить пуско-наладочные работы и испытания опытных образцов спроектированных изделий»,

ПК-22 «способность использовать специальную литературу и научно-техническую информацию, отражающую достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области автоматизации».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с использованием существующих внешних интерфейсов компьютеров при разработке информационных систем и сетей передачи данных.

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

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский».

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Интерфейсы автоматизированных систем обработки информации и управления» является практическое изучение функционирования внешних интерфейсов компьютерных комплексов в информационно-управляющих системах. В рамках дисциплины излагается методология автоматизированного выбора оптимальных и подоптимальных параметров интерфейсов при наличии многих критериев качества. Рассматриваются также основные виды моделей, используемых при анализе и разработке интерфейсов автоматизированных систем обработки информации.

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ПК-11 «способность осуществлять технологическую подготовку производства, организацию производственных процессов и управление ими»:

ПК-19 «способность проводить пуско-наладочные работы и испытания опытных образцов спроектированных изделий»:

ПК-22 «способность использовать специальную литературу и научно-техническую информацию, отражающую достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области автоматизации»:

знать

- методы доступа к общему каналу связи;
- основные модели систем доступа к ресурсам компьютера;
- способы сопряжения компьютера с каналом связи;
- основные протоколы проводных и беспроводных локальных сетей;
- основные интерфейсы физического уровня;

уметь

- грамотно выбирать конкретный интерфейс с учетом специфики информационной системы (скорости передачи, объемы передаваемых данных, параметры каналов передачи данных);
- оценивать технические параметры известных интерфейсов физического уровня на основе различных моделей;
- использовать изученные протоколы и их практические ограничения при проектировании локальных сетей;

Владеть

- основными алгоритмами и ограничениями протоколов физического уровня при проектировании информационных систем;

иметь опыт деятельности

- по использованию существующих внешних интерфейсов компьютеров при разработке информационных систем и сетей передачи данных

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина базируется на знаниях, ранее приобретенных студентами при изучении следующих дисциплин:

- Организация ЭВМ и систем
- Теория информации
- ЭВМ и периферийные устройства

- Методы передачи дискретных сообщений
- Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:
- Системы реального времени
  - Проектирование интеллектуальных компьютерных систем

### 3. Объем дисциплины в ЗЕ/академ. час

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 1

Таблица 1 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№7
1	2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/(час)</b>	2/ 72	2/ 72
<i>Из них часов практической подготовки</i>	17	17
<i>Аудиторные занятия, всего час.,</i> <i>В том числе</i>	34	34
лекции (Л), (час)	17	17
Практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
Экзамен, (час)		
<i>Самостоятельная работа, всего</i>	38	38
<b>Вид промежуточного контроля:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен ( <b>Зачет, Дифф. зач, Экз.</b> )	Зачет	Зачет

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий

Разделы и темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 2.

Таблица 2. – Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 7					

Раздел 1. Интерфейсы как средство комплексирования новых систем	2		2		9
Раздел 2. Основные внешние интерфейсы компьютеров в качестве элементов систем передачи данных	5		5		9
Раздел 3. Таблицы решений в задачах оптимизации структуры алгоритмов	4		5		10
Раздел 4. Выбор оптимальных параметров в задачах автоматизированного проектирования со многими критериями	6		5		10
Итого в семестре:	17		17		38
Итого:	17	0	17	0	38

### 4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 3.

Таблица 3 - Содержание разделов и тем лекционных занятий

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Раздел 1. Интерфейсы как средство комплексирования новых систем. Тема 1.1. Введение. Тема 1.2. Основные модели сложных систем, способы представления и моделирования в компьютере алгоритмов функционирования этих моделей.
2	Раздел 2. Основные внешние интерфейсы компьютеров в качестве элементов систем передачи данных. Тема 2.1. Интерфейс RS-232. Тема 2.2. Интерфейс USB.
3	Раздел 3. Таблицы решений в задачах оптимизации структуры алгоритмов. Тема 3.1. Постановка задачи. Тема 3.2. Свойства таблиц решений, преобразование таблицы решений в блок-схему алгоритма. Тема 3.3. Влияние частоты правил решения.
4	Раздел 4. Выбор оптимальных параметров в задачах автоматизированного проектирования со многими критериями. Тема 4.1. Постановка задачи. Тема 4.2. Систематический поиск в многомерных областях. Тема 4.3. Выбор критериальных ограничений и параметров. Тема 4.4. Возможности метода.

### 4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				

### 4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 7			
1	Изучение лабораторного комплекса	1	1
2	Протоколы и классы стандартных интерфейсов	2	1
3	Протоколы взаимодействия с периферийными устройствами	2	2
4	Формирование модели передачи данных.	2	2
5	Основные виды каналов: потоковый канал и канал сообщений	2	2
6	Методы обмена данными: сплошной, изохронный и прерывания	2	3
7	Исследование процессов передачи данных по проводному каналу в отсутствие помех	2	3
8	Исследование процессов передачи данных по проводному каналу при воздействии помех	2	4
9	Выбор оптимальных и подоптимальных параметров при автоматизированном проектировании интерфейсов	2	4
Всего:		17	

#### 4.5. Курсовое проектирование (работа)

Учебным планом не предусмотрено

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 7, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	30	30
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	8	8
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)		
Всего:	38	38

#### 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 8-10.

#### 6. Перечень основной и дополнительной литературы

##### 6.1. Основная литература

Перечень основной литературы приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень основной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004(075) O54	Олифер В.Г. Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы: учебное пособие. – СПб: Питер, 2012. – 944с.	50
004.3 A 18	Авдеев В.А. Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование : учебное пособие – М. : ДМК Пресс, 2009. – 848с.	15
004.4 K 58	Кожанов Ю.Ф. Интерфейсы и протоколы сетей следующего поколения. Теория и практика : учебное пособие С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2010. - 372 с.	84

##### 6.2. Дополнительная литература

Перечень дополнительной литературы приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень дополнительной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка/ URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004.722:621.395 Ш65	Широкополосные беспроводные сети передачи информации/ В. М. Вишневецкий, А. И. Ляхов, С. Л. Портной, И. Б. Шахнович; РАН. Ин-т проблем передачи информации. - М.: Техносфера, 2005. - 591 с.	5
004.455 ^Y.A27	Агуров П В.. Интерфейс USB. Практика использования и программирования. -	3

	С.Петербург, БХВ-Петербург, 2005.-567с.	
004.4(075) К84	Крук Е.А. Методы программирования и прикладные алгоритмы : учебное пособие /Е.А. Крук, А.А. Овчинников; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. – СПб.: Изд-во ГУАП, 2007, - 165 с.	72

### 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

URL адрес	Наименование
<a href="http://axofiber.no-ip.org/inside/peripheral.standards.htm">http://axofiber.no-ip.org/inside/peripheral.standards.htm</a>	Стандарты периферийных интерфейсов

### 8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

#### 8.1. Перечень программного обеспечения

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	Операционная система Microsoft Windows XP Professional
2	Пакет MS Office
3	Пакет Matlab

#### 8.2. Перечень информационно-справочных систем

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

### 9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Состав материально-технической базы представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

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

### 10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1. Состав фонда оценочных средств приведен в таблице 13

Таблица 13 - Состав фонда оценочных средств для промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Примерный перечень оценочных средств
Зачет	Список вопросов

10.2. Перечень компетенций, относящихся к дисциплине, и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам/практикам в процессе освоения ОП
ПК-11 «способность осуществлять технологическую подготовку производства, организацию производственных процессов и управление ими»	
6	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
7	Интерфейсы автоматизированных систем обработки информации и управления
7	Теория систем передачи информации
9	Прикладная экономика
ПК-19 «способность проводить пуско-наладочные работы и испытания опытных образцов спроектированных изделий»	
6	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
7	Интерфейсы автоматизированных систем обработки информации и управления
7	Теория систем передачи информации
ПК-22 «способность использовать специальную литературу и научно-техническую информацию, отражающую достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области автоматизации»	
1	Информатика
3	Электроника, электротехника и схемотехника. Электротехника
4	Компьютерная графика
4	Теория автоматов
4	Электроника, электротехника и схемотехника. Электроника
5	Компьютерная графика
5	Основы теории управления

5	Теория принятия решений
5	Учебно-исследовательская работа студента
5	Цифровая обработка сигналов
5	Электроника, электротехника, схемотехника. Схемотехника
6	Микропроцессорные системы
6	Моделирование и проектирование систем
6	Сетевые технологии
6	Системное программирование
6	ЭВМ и периферийные устройства
6	Электроника, электротехника, схемотехника. Схемотехника
7	Интерфейсы автоматизированных систем обработки информации и управления
7	Информационные технологии
7	Компиляторы
7	Микропроцессорные системы
7	Сигнальные процессоры
7	Системное программирование
7	Системы реального времени
7	Теория систем передачи информации
7	Экспертные системы
8	Математический пакет MATLAB
8	Методы передачи дискретных сообщений
8	Надежность автоматизированных систем
8	Производственная практика научно-исследовательская работа
8	Системы с параллельной обработкой информации
8	Системы с применением искусственного интеллекта
9	Автоматизированные системы специального назначения
10	Производственная преддипломная практика

10.3. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у обучающихся компетенций применяется шкала модульно–рейтинговой системы университета. В таблице 15 представлена 100–балльная и 4–балльная шкалы для оценки сформированности компетенций.

Таблица 15 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции		Характеристика сформированных компетенций
100-балльная шкала	4-балльная шкала	

$85 \leq K \leq 100$	«отлично» «зачтено»	- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; - уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; - умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; - делает выводы и обобщения; - свободно владеет системой специализированных понятий.
$70 \leq K \leq 84$	«хорошо» «зачтено»	- обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; - не допускает существенных неточностей; - увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; - аргументирует научные положения; - делает выводы и обобщения; - владеет системой специализированных понятий.
$55 \leq K \leq 69$	«удовлетворительно» «зачтено»	- обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; - допускает несущественные ошибки и неточности; - испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; - слабо аргументирует научные положения; - затрудняется в формулировании выводов и обобщений; - частично владеет системой специализированных понятий.
$K \leq 54$	«неудовлетворительно» «не зачтено»	- обучающийся не усвоил значительной части программного материала; - допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; - испытывает трудности в практическом применении знаний; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует выводов и обобщений.

#### 10.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:

1. Вопросы (задачи) для экзамена (таблица 16)

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена
	Учебным планом не предусмотрено

2. Вопросы (задачи) для зачета / дифференцированного зачета (таблица 17)

Таблица 17 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифференцированного зачета
1	Классы стандартных интерфейсов. Виды совместимости систем.
2	Интерфейс RS-232. Перечень регистров и их назначение.
3	Интерфейс RS-232.Блок-схема типичного адаптера.
4	Интерфейс RS-232. Подтверждение связи и управление потоком. Соединение двух компьютеров.
5	Интерфейс RS-485. Модули серии I-7000. Структура системы передачи данных на основе модулей серии I-7000.
6	Интерфейс – токовая петля. Подключение устройств.

7	Интерфейс Centronics. Назначение сигналов. Протокол передачи данных.
8	Интерфейс IEEE 1284. Режим SPP. Требования и перечень сигналов.
9	Интерфейс IEEE 1284. Режим EPP. Цикл записи в ПУ. Цикл чтения адреса в ПУ.
10	Интерфейс USB. Метод кодирования данных. Подключение высокоскоростных и низкоскоростных устройств.
11	Интерфейс USB. Таблица маркеров. Последовательность пакетов.
12	Интерфейс IEEE 1394. Структура и взаимодействие устройств шины IEEE 1394.
13	Шины расширения персональных компьютеров. Преимущества шины PCI..
14	Взаимодействие шин на примере Chipset Triton 440 BX AGPset.
15	Стандарт IEEE 1284. Электрические требования к передатчикам.
16	Перечень регистров режима EPP.
17	Основные модели сложных систем. Конечный автомат.
18	Имитационное моделирование систем (метод особых состояний).
19	Основные модели сложных систем. Вероятностный автомат.
20	Модели сложных систем. Объекты, описываемые дифференциальными уравнениями.
21	Основные модели сложных систем. Объекты, описываемые в терминах ТМО.
22	Метод зондирования пространства с помощью ЛПт последовательности. Основы метода.
23	Метод зондирования пространства с помощью ЛПт последовательности. Устранение коррелированности критериев качества.
24	Метод зондирования пространства с помощью ЛПт последовательности. Поиск оптимальных решений в пространстве критериев качества.
25	Таблицы решений. Типы таблиц. Правила преобразования таблицы в блок-схему алгоритма. Общее число блок-схем алгоритмов.
26	Таблицы решений. Правила выбора очередной проверки.
27	Основные понятия метода ЛПт последовательности.
28	Метод особых состояний при имитационном моделировании.
29	Модели сложных систем. (вероятностный автомат).
30	Метод зондирования пространства с помощью ЛПт последовательности. Поиск допустимых решений.
31	Определение двоичной последовательности и Пт сетки в методе проектирования с помощью ЛПт последовательности.

3. Темы и задание для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта (таблица 18)

Таблица 18 – Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта

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

4. Вопросы для проведения промежуточной аттестации при тестировании (таблица 19)

Таблица 19 – Примерный перечень вопросов для тестов

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

5. Контрольные и практические задачи / задания по дисциплине (таблица 20)

Таблица 20 – Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий

№ п/п	Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий
	Учебным планом не предусмотрено

10.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и / или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в Положениях «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. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Целью дисциплины является – получение студентами необходимых знаний, умений и навыков в соответствии с общими целями образовательной программы, в том числе имеющими полидисциплинарный характер в соответствии с п.1.1 РПД).

### 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.

Структура предоставления лекционного материала:

- изложение лекционного материала;
- освоение теоретического материала по вопросам, представленным в таблице 17.

### Методические указания для обучающихся по прохождению 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 у 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

- Каждая ЛР выполняется по индивидуальному заданию, выданному студенту преподавателем;
- В задании должно быть четко сформулирована задача, выполняемая в ЛР;
- ЛР должна выполняться на основе полученных теоретических знаний;
- Выполнение ЛР должно осуществляться на основе методических указаний, предоставляемых преподавателем;
- ЛР должна выполняться в специализированном компьютерном классе и может быть доработана студентом в домашних условиях, если позволяет ПО;
- Итогом выполненной ЛР является отчет и демонстрация результатов работы преподавателю в электронном виде.

### Структура и форма отчета о лабораторной работе

- Постановка задачи;
- Содержание этапов выполнения;
- Листинг программы на ЯВУ Си.
- Контрольные тесты. Подраздел содержит наборы исходных данных и полученные в ходе выполнения программы результаты.
- Обоснование полученного результата (вывод);

Т.к. итогом выполнения ЛР является не отчет, а демонстрация результатов работы в электронном виде, то студент должен продемонстрировать преподавателю, как получены результаты работы.

### Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

- Лабораторная работа (ЛР) предоставляется в печатном/или электронном виде;
- ЛР должна иметь титульный лист (ГОСТ 7.32-2001 издания 2008 года) с названием и подписью студента, который ее сделал и оформил;
- Студент должен защитить ЛР. Отметка о защите должна находиться на титульном листе вместе с подписью преподавателя.

Т.к. итогом выполнения ЛР является не отчет, а демонстрация результатов работы в электронном виде, то студент должен продемонстрировать преподавателю, как получены результаты работы.

### 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.

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 для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации

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

- зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы 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