

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

Кафедра № 14

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

доц., к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)

А.В. Шахомиров

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«19» февраля 2025 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

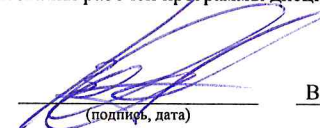
«Интерфейсы автоматизированных систем обработки информации и управления»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.05.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Применение и эксплуатация автоматизированных систем специального назначения
Наименование направленности	Автоматизированные системы обработки информации и управления
Форма обучения	очная
Год приема	2025

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

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



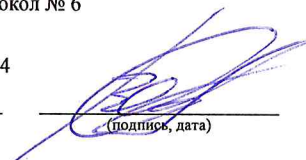
В.Л. Оленев
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 14

«19» февраля 2025 г, протокол № 6

Заведующий кафедрой № 14

к.т.н., доц.
(уч. степень, звание)



В.Л. Оленев
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №1 по методической работе

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



В.Е. Таратун
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Интерфейсы автоматизированных систем обработки информации и управления» входит в образовательную программу высшего образования – программу специалитета по направлению подготовки/ специальности 09.05.01 «Применение и эксплуатация автоматизированных систем специального назначения» направленности «Автоматизированные системы обработки информации и управления». Дисциплина реализуется кафедрой «№14».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-1 «Способен выполнять работы и управлять работами и проектами по созданию, модификации и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы»

ПК-3 «Способен разрабатывать компоненты и элементы информационных систем специального назначения, системных программных продуктов и систем управления базами данных»

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

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. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, 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
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен выполнять работы и управлять работами и проектами по созданию, модификации и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПК-1.3.1 знать устройство и функционирование современных информационных систем ПК-1.3.2 знать требования, предъявляемые к информационным системам ПК-1.3.3 знать методы разработки архитектуры информационных систем и баз данных ПК-1.У.1 уметь анализировать требования к информационным системам, программным средствам и платформам инфраструктуры информационных технологий организации ПК-1.У.2 уметь разрабатывать модели бизнес-процессов организации ПК-1.У.3 уметь адаптировать бизнес-процессы организации к возможностям информационных систем ПК-1.У.4 уметь разрабатывать архитектуру и базы данных информационных систем ПК-1.В.1 владеть методами и способами разработки моделей информационных систем и бизнес-процессов, методами разработки архитектуры информационных систем и баз данных информационных систем
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способен разрабатывать компоненты и элементы информационных систем специального назначения,	ПК-3.3.1 знать архитектуру и принципы функционирования вычислительных систем ПК-3.3.2 знать технологии разработки и отладки системных программных продуктов ПК-3.3.3 знать принципы построения сетевого взаимодействия ПК-3.У.1 уметь составлять спецификации требований к разрабатываемой системе

	системных программных продуктов и систем управления базами данных	ПК-3.У.2 уметь применять языки программирования низкого и высокого уровня ПК-3.У.3 уметь применять методы и приемы отладки программного кода ПК-3.В.1 владеть навыками написания исходного кода программных продуктов для целевых операционных систем на языках программирования низкого и высокого уровня ПК-3.В.2 владеть технологиями разработки и отладки системных продуктов и баз данных
--	---	---

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

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

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

- Системы реального времени

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	Трудоемкость по семестрам
		№7
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	2/ 72	2/ 72
Из них часов практической подготовки	17	17
Аудиторные занятия, всего час.	34	34
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	38	38
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Зачет	Зачет

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 7					
Раздел 1. Интерфейсы как средство комплексирования новых систем	2		4		8
Раздел 2. Основные внешние интерфейсы компьютеров в качестве элементов систем передачи данных	5		4		10
Раздел 3. Таблицы решений в задачах оптимизации структуры алгоритмов	4		4		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

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

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 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 7				
1	Изучение лабораторного комплекса	2		1
2	Протоколы и классы стандартных интерфейсов	1		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/ 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 7, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	20	20

Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	10	10
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	8	8
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. 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(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
004.722:621.395 Ш65	Широкополосные беспроводные сети передачи информации/ В. М. Вишневский, 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. - С.Петербург, БХВ-Петербург, 2005.- 567с.	3

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 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
http://axofiber.no-ip.org/inside/peripheral.standards.htm	Стандарты периферийных интерфейсов

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
	Не предусмотрено

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	Компьютерный класс	

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
Зачет	Список вопросов Тесты

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 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«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.
«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.
«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.
«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.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

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

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
1	Классы стандартных интерфейсов. Виды совместимости систем.	ПК-1.3.1 ПК-1.3.2
2	Интерфейс RS-232. Перечень регистров и их назначение.	ПК-1.3.3
3	Интерфейс RS-232. Блок-схема типичного адаптера.	ПК-1.У.1
4	Интерфейс RS-232. Подтверждение связи и управление потоком. Соединение двух компьютеров.	ПК-1.У.2 ПК-1.У.3
5	Интерфейс RS-485. Модули серии I-7000. Структура системы передачи данных на основе модулей серии I-7000.	ПК-1.У.4 ПК-1.В.1
6	Интерфейс – токовая петля. Подключение устройств.	ПК-3.3.1
7	Интерфейс Centronics. Назначение сигналов. Протокол передачи данных.	ПК-3.3.2 ПК-3.3.3
8	Интерфейс IEEE 1284. Режим SPP. Требования и перечень сигналов.	ПК-3.У.1 ПК-3.У.2
9	Интерфейс IEEE 1284. Режим EPP. Цикл записи в ПУ. Цикл чтения адреса в ПУ.	ПК-3.У.3 ПК-3.В.1
10	Интерфейс USB. Метод кодирования данных. Подключение высокоскоростных и низкоскоростных устройств.	ПК-3.В.2
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.	

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
1.	Установите правильную последовательность элементов типового интерфейса передачи данных: А. приемник Б. преобразователь из физ. сигналов В. кодировщик Г. источник Д. среда передачи Е. преобразователь в физ. сигналы	ПК-2.3.1
2.	Выберите все варианты, которые подходят для описания интерфейса с последовательной передачей данных: А. необходим многожильный кабель Б. синхронный обмен В. может быть только проводной Г. асинхронный обмен Д. неприменим в среде с помехами Е. достаточно двух проводов	ПК-2.3.1
3.	Какой тип контроля ошибок применяется в интерфейсах UART?	ПК-2.У.1
4.	Выберите один вариант ответа, который соответствует описанию кодирования для интерфейса последовательной передачи данных типа «Однополярный код»: А. «0» передается низким напряжением порядка +3 В, «1» передается высоким напряжением (до +20 В).	ПК-2.У.1

	Б. «0» передается полным отсутствием напряжения (0 В), «1» передается высоким напряжением (до +20 В). В. «0» передается отрицательным напряжением (-3 В – -15 В), «1» передается положительным напряжением (3 В – 15 В)	
5.	Выберите все варианты, которые подходят для описания интерфейса RS-485: А. позволяет передавать данные на расстояние до 1200 метров Б. требует не менее 8 сигнальных проводов В. позволяет подключать до 32 устройств Г. позволяет передавать данные на расстояние до 15 метров Д. предназначен для использования в космических системах	ПК-2.В.1
6.	Выберите один вариант ответа, который соответствует MODBUS для интерфейсов: А. MODBUS это специализированная шина данных Б. MODBUS это транспортный протокол для применения с интерфейсом RS-485 В. MODBUS это модель автобуса Г. MODBUS это последовательный интерфейс, применяемый в автомобилестроении	ПК-2.В.1

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

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, приходить 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 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

- 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.

11.3. 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).

11.4. 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.

11.5. 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».

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