


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

Кафедра № 44

УТВЕРЖДАЮ
 Руководитель направления

д.т.н., проф. _____
 (должность, уч. степень, звание)

М.Б. Сергеев _____
 (инициалы, фамилия)


 (подпись)
 «09» марта 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Интерфейсы периферийных устройств»
 (Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Информатика и вычислительная техника
Наименование направленности	Компьютерные технологии, системы и сети
Форма обучения	очно-заочная

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доцент, к.т.н. _____
 (должность, уч. степень, звание)


 (подпись, дата) 09.03.21

А. М. Сергеев _____
 (инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 44
 «09» марта 2021 г., протокол № 6-20/21

Заведующий кафедрой № 44

д.т.н., проф. _____
 (уч. степень, звание)


 (подпись, дата) 09.03.21

М.Б. Сергеев _____
 (инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 09.03.01(04)

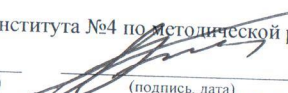
доц., к.т.н., доц. _____
 (должность, уч. степень, звание)


 (подпись, дата) 09.03.21

Н.В. Соловьев _____
 (инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

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


 (подпись, дата) 09.03.21

А.А. Ключарев _____
 (инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Интерфейсы периферийных устройств» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» направленности «Компьютерные технологии, системы и сети». Дисциплина реализуется кафедрой «№44».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-2 «Способен реализовать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса»

структуры, технических характеристик и принципов функционирования периферийных устройств в составе информационно-вычислительных систем, использующих для объединения стандартные интерфейсы.

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

Получение студентами необходимых знаний и навыков в области построения и функционирования периферийных устройств и стандартных интерфейсов, применяемых в информационных и автоматизированных системах.

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-2 Способен реализовать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса	ПК-2.3.1. Знать: Способы и средства организации интерфейсов; ПК-2.У.1. Уметь: Оценивать перспективы использования интерфейса для конкретных периферийных устройств ПК-2.В.1. Владеть: Навыками объединения компьютера и периферийных устройств в систему

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Операционные системы»,
- «Микропроцессорные системы»,
- «Системное программное обеспечение»,
- «Организация ЭВМ и вычислительных систем».

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

- «Выпускная квалификационная работа бакалавра».

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	
		№9	№10
1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	5/ 180	3/ 108	2/ 72
Из них часов практической подготовки	26	17	9
Аудиторные занятия, всего час.	69	51	18
в том числе:			

лекции (Л), (час)	43	34	9
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)			
лабораторные работы (ЛР), (час)	26	17	9
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)			
экзамен, (час)	36		36
Самостоятельная работа , всего (час)	75	57	18
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Дифф. Зач., Экз.	Дифф. Зач.	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 9					
Раздел 1. Основные понятия и принципы действия периферийных устройств Тема 1.1. Основные понятия, терминология и классификация. Тема 1.2. Кодирование и представление информации в периферийных устройствах. Тема 1.3. Принципы построения и функционирования периферийных устройств.	12		5		20
Раздел 2. Аппаратно-программные средства обмена информацией Тема 2.1. Каналы и способы обмена информацией. Типы интерфейсов. Тема 2.2. Особенности проектирования контроллеров распределенных систем.	12		12		20
Раздел 3. Стандартные интерфейсы Тема 3.1. Интерфейс I2C. Тема 3.2. Связные интерфейсы RS-232, RS-485, RS-422, RS-487. Тема 3.3. Интерфейсы – PCI, AGP, SCSI	10		7		17
Итого в семестре:	34		17		57
Семестр 10					
Раздел 4. Универсальные интерфейсы периферийных устройств. Тема 4.1. Интерфейс USB. Тема 4.2. Интерфейс IDE. Тема 4.3. Интерфейс Fire Wire (IEEE 1394).	9		9		18
Итого в семестре:	9		9		18
Итого	43	0	26	0	75

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	Тема 1.1. Основные понятия, терминология и классификация. Назначение и место периферийных устройств в общей структуре вычислительных систем. История развития периферийных устройств и интерфейсов. Классификация периферийных устройств. Тема 1.2. Кодирование и представление информации в периферийных устройствах. Виды и формы информации, физическое и логическое представление. Системы счисления: двоичная, двоично-взвешенные, позиционные, избыточные, знакоразрядные и др. Стандартные алфавиты и коды. Связь систем кодирования и представления информации с надежностью и производительностью периферийных устройств. Тема 1.3. Принципы построения и функционирования периферийных устройств. Устройства ввода информации. Координатные устройства. Печатающие устройства. Устройства ввода-вывода графической информации. Дисплейные устройства. Классификация типов индикаторных элементов. Устройства ввода-вывода информации на магнитные носители.
2	Тема 2.1. Каналы и способы обмена информацией. Типы интерфейсов. Канал обмена информацией. Особенности проводных, радио, инфракрасных и оптических каналов. Общие принципы организации, функциональная структура и классификация интерфейсов. Радиальный и магистральный, последовательный и параллельный, синхронный и асинхронный интерфейсы, особенности организации, достоинства и недостатки. Стандартные интерфейсы. Системные, локальные, приборные интерфейсы и интерфейсы периферийных устройств. Функции контроллеров и их техническая реализация. Способы обмена. Протоколы обмена информацией по стандартным интерфейсам. Принципы организации систем и сетей. Тема 2.2. Особенности проектирования контроллеров распределенных систем. Особенности проектирования контроллеров систем ввода-вывода аналоговой информации. Требования к контроллерам устройств распределенных систем. Особенности выбора интерфейса. Протоколы обмена информацией. Средне и высокопроизводительные системы. Совместное функционирование интерфейсов.
3	Тема 3.1. Интерфейс I2C.

	<p>Технические характеристики и назначение. Основные определения и терминология. Организация взаимодействия устройств на шине. Адресация устройств на шине (7- и 10-разрядная). Управляющее слово. Основные команды обмена информацией. Протокол. Арбитраж и конкуренция. Способы взаимодействия устройств с использованием интерфейса I2C. Пример управления ЖКИ-дисплеем.</p> <p>Тема 3.2. Связные интерфейсы RS-232, RS-485, RS-422, RS-487.</p> <p>Физический интерфейс. Используемые режимы передачи данных. Способ кодирования информации при передаче. Линии передачи и управления передачей данных. Особенности интерфейсов RS-422, RS-487, RS-485.</p> <p>Тема 3.3. Интерфейсы – PCI, AGP, SCSI.</p> <p>Физический интерфейс. Используемые режимы передачи данных. Шины передачи и управление передачей данных. Способы контроля целостности передаваемой информации. Устройства с интерфейсом SCSI. Особенности интерфейсов.</p>
4	<p>Тема 4.1. Интрефейс USB.</p> <p>Общие сведения об интерфейсе. Организация и структура шины. Хост-контроллер, устройства функции, устройства хабы USB. Электрический интерфейс. Взаимодействие системы. Модель передачи данных. Типы передач данных. Форматы пакетов данных, передаваемых по USB. Системное конфигурирование USB.</p> <p>Тема 4.2. Интерфейс IDE.</p> <p>Физический интерфейс. Используемые режимы передачи данных. Шины передачи и управление передачей данных. Способы контроля целостности передаваемой информации. Устройства с интерфейсом IDE. Особенности интерфейса.</p> <p>Тема 4.3. Ингерфейс Fire Wire (IEEE 1394).</p> <p>Общие сведения об интерфейсе. Организация и структура шины. Кабельные и шинные соединения. Мосты. Электрический интерфейс. Адресация в шине и взаимодействие системы. Модель передачи данных. Специфицированные скорости передачи данных. Системное конфигурирование.</p>

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 9				
1	Вводное занятие	2	2	1
2	Обмен данными с использованием прерываний BIOS	2	2	2
3	Обмен информацией с клавиатурой	2	2	2
4	Управление обменом информацией с дисплеем	2	2	2
5	Управление обменом данными с дисководом	2	2	2
6	Контроль функционирования контроллера дисковода	2	2	2
7	Управление обменом данными с манипулятором «мышь»	2	2	2
8	Управление обменом данными с принтером	2	2	2
9	Контроль функционирования принтера	2	2	2
Семестр 10				
10	Управление записью данных на смарт-карту	2	2	3
11	Управление чтением данных со смарт-карты	2	2	3
13	Разработка интерфейса программного приложения для работы со смарт-картой	4	4	3
Всего		26		

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 9, час	Семестр 10, час
1	2	3	4
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	55	45	10
Курсовое проектирование (КП, КР)			
Расчетно-графические задания (РГЗ)			

Выполнение реферата (Р)			
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	12	8	4
Домашнее задание (ДЗ)			
Контрольные работы заочников (КРЗ)			
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	8	4	4
Всего:	75	57	18

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)
004.31(075) У 27	Цифровая схемотехника: учебное пособие/ Е. П. Угрюмов. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ - Петербург, 2007. - 782 с.	80
004 В78	Пластиковые карты с открытой памятью [Текст] : учебное пособие / А. А. Востриков, В. П. Каложный, М. Б. Сергеев ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2002. - 104 с.	50
004 В 78	Внутриплатные интерфейсы встраиваемых систем [Текст] : учебное пособие / А. А. Востриков, Н. А. Балонин, А. М. Сергеев ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2012. - 95 с.	52
https://pro.guap.ru/get-material/7960d5717d808c7ff42945a851cda6f1	Управление периферийными устройствами с использованием прерываний BIOS [Текст] : учебное пособие / А. М. Сергеев –СПб: Изд-во ГУАП, 2021. – 58 с.	50

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
https://pro.guap.ru/get-material/7960d5717d80	Управление периферийными устройствами с использованием прерываний BIOS [Текст] : учебное пособие / А. М. Сергеев –

8c7ff42945a851cda6f1	СПб: Изд-во ГУАП, 2020. –72 с.
----------------------	--------------------------------

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 таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория	БМ а.13-04
2	Лаборатория промышленных систем с искусственным интеллектом	БМ а.21-01

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; Экзаменационные билеты; Тесты.
Дифференцированный зачёт	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-бальная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – 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»	<ul style="list-style-type: none"> – 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»	<ul style="list-style-type: none"> – 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»	<ul style="list-style-type: none"> – 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
1	Способы обмена информацией	ПК-2.3.1
2	USB. Электрический интерфейс	ПК-2.У.1
3	IEEE 1394. Характеристики передаваемых данных	ПК-2.У.1
4	Проблемы передачи видеоданных. Требования к интерфейсу	ПК-2.В.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
1	Модель передачи данных по интерфейсу USB	ПК-2.3.1
2	Какова максимальная скорость передачи данных в связанных интерфейсах	ПК-2.У.1

3	Какой версией стандарта IEEE 1394 предусматривается использование оптоволоконных кабелей, витой пары	ПК-2.В.1
---	--	----------

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	Максимальная длина кабеля RS-232	ПК-2.В.1
2	Как называется кабель для соединения двух терминальных устройств	ПК-2.В.1
3	Какую структуру имеет интерфейс RS-485	ПК-2.В.1
4	Какова максимальная скорость обмена по интерфейсу RS-422	ПК-2.У.1
5	Каковы уровни сигналов на линиях интерфейса RS-232	ПК-2.3.1
6	Какова структура интерфейса I ² C	ПК-2.В.1
7	Возможно ли «горячее» подключение/отключение на I ² C	ПК-2.У.1
8	Как определяется состояние «Старт» на шине I ² C	
9	Какой версией стандарта IEEE 1394 предусматривается использование оптоволоконных кабелей	ПК-2.У.1
10	Какие скорости обмена данными предусматривает стандарт IEEE 1394	ПК-2.У.1
11	Каков механизм конфигурирования устройств на шине USB	ПК-2.В.1
12	Каков максимальный размер поля данных в пакетах типа Data интерфейса USB	ПК-2.У.1
13	Какой тип передач по шине USB имеет наименьший приоритет	ПК-2.У.1
14	Модель передачи данных между хост-контроллером USB и конечной точкой устройства-функции	ПК-2.3.1
15	Какова длина пакета Handshake шины USB	ПК-2.3.1
16	Какие типы передач использует канал типа поток	ПК-2.3.1

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

Целью дисциплины является – получение студентами необходимых знаний, умений и навыков в области построения и функционирования периферийных устройств и стандартных интерфейсов, применяемых в информационных и автоматизированных системах.

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 сопровождается демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- Изложение теоретических вопросов, связанных с рассматриваемой темой
- Описание режимов и управления передачей данных, способов контроля целостности передаваемой информации рассматриваемого интерфейса
- Демонстрация примеров использования интерфейса для периферийных устройств
- Обобщение изложенного материала
- Ответы на возникающие вопросы по теме лекции.

В виде электронных презентаций лекционный материал по основным темам дисциплины предлагается в системе LMS.

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

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий.

Учебным планом не предусмотрены

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

Вариант задания по каждой лабораторной работе обучающийся получает в соответствии с номером в списке группы. Перед проведением лабораторной работы обучающемуся следует внимательно ознакомиться с методическими указаниями по ее выполнению. В соответствии с заданием обучающийся должен подготовить необходимые данные, получить от преподавателя допуск к выполнению лабораторной работы, выполнить указанную последовательность действий, получить требуемые результаты, оформить и защитить отчет по лабораторной работе.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе должен включать в себя: титульный лист, формулировку задания, теоретические положения, используемые при выполнении лабораторной работы, описание процесса выполнения лабораторной работы, полученные результаты и выводы.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

По каждой лабораторной работе выполняется отдельный отчет. Титульный лист оформляется в соответствии с шаблоном (образцом) приведенным на сайте ГУАП (www.guap.ru) в разделе «Сектор нормативной документации». Текстовые и графические материалы оформляются в соответствии с действующими ГОСТами и требованиями, приведенными на сайте ГУАП (www.guap.ru) в разделе «Сектор нормативной документации».

Методические указания по прохождению лабораторных работ:

1. Сергеев М.Б., Востриков А.А. Телекарты и смарт-карты с открытой памятью. Методические указания к выполнению лабораторных работ. – СПб.:СПГУАП, 2006. - 46 с.
2. Анисимов А.Л., Астапкович А.М., Востриков А.А. Сергеев М.Б. Введение в смарт-технологии. Методические указания к выполнению лабораторных работ. – СПб.:СПГУАП, 2005. – 57 с.

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

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.

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-методические материалы по дисциплине.

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.

Текущий контроль успеваемости предусматривает выполнение обучающимся тестов по основным темам лекционных занятий дисциплины.

Тесты выполняются в среде LMS с автоматической оценкой качества знаний обучающегося.

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:

– дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины в 9 семестре, включая выполнение предусмотренных лабораторных работ, с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

– экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины в 9 и 10 семестрах, выполнения предусмотренных лабораторных работ, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

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