

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

Кафедра № 44

УТВЕРЖДАЮ  
Ответственный за образовательную  
программу

ДОЦ., К.Т.Н., ДОЦ.  
(должность, уч. степень, звание)

А.В. Никитин  
(инициалы, фамилия)  
(подпись)  
«20» марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Специализированные микропроцессорные системы»  
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.04.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Информатика и вычислительная техника
Наименование направленности	Мультимедийные приложения со сложными пользовательскими интерфейсами (виртуальная и дополненная реальность)
Форма обучения	очная
Год приема	2024

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)  
заведующий кафедрой  
№ 44, д.т.н., проф.  
(должность, уч. степень, звание) \_\_\_\_\_ «20» марта 2024 г.  
(подпись, дата) \_\_\_\_\_ М.Б. Сергеев  
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 44  
«20» марта 2024 г, протокол № 4-23/24

Заведующий кафедрой № 44  
д.т.н., проф.  
(уч. степень, звание) \_\_\_\_\_ «20» марта 2024 г.  
(подпись, дата) \_\_\_\_\_ М.Б. Сергеев  
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №9 по методической работе  
ДОЦ., К.Т.Н.  
(должность, уч. степень, звание) \_\_\_\_\_ «20» марта 2024 г.  
(подпись, дата) \_\_\_\_\_ А.А. Фоменкова  
(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Специализированные микропроцессорные системы» входит в вариативную часть образовательной программы подготовки обучающихся по направлению «09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» направленность «Мультимедийные приложения со сложными пользовательскими интерфейсами (виртуальная и дополненная реальность)». Дисциплина реализуется кафедрой №44.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-1 «Способен проектировать сложные графические пользовательские интерфейсы (виртуальная и дополненная реальность)»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с проектированием специализированных микропроцессорных систем различного назначения и разработкой программного обеспечения для них.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации, курсовое проектирование.

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский».

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

1.1. Целью преподавания дисциплины является ознакомление студентов с современными специализированными микропроцессорами мировых производителей, получение студентами необходимых знаний и навыков в области проектирования специализированных микропроцессорных систем (СМС) различного назначения и разработки программного обеспечения для них.

1.1. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.2. 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 проектировать сложные графические пользовательские интерфейсы (виртуальная и дополненная реальность)	ПК-1.3.1 знать методы и технологии проектирования графических пользовательских интерфейсов; критерии оценки юзабилити и эргономических характеристик; стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек - система; тенденции в проектировании интерфейсов; основные концепции цифровых реальностей; сенсомоторные, когнитивные и психологические характеристики человека, включаемые в системы цифровых реальностей; современные программные и аппаратные средства реализации цифровых реальностей, проектные и технические процессы их создания ПК-1.У.1 уметь составлять проектную документацию; формировать перечень задач юзабилити-исследования; прототипировать графические пользовательские интерфейсы; разрабатывать требования и архитектуру приложений на базе систем цифровых реальностей, выбирать технологии и инструменты их реализации

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Вычислительные системы,
- Технология разработки программного обеспечения.

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при подготовке выпускной квалификационной работы.

## 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	
		№2	№3
1	2	3	4
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	7/ 252	4/ 144	3/ 108
<b>Из них часов практической подготовки</b>	51	17	34
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	68	34	34
в том числе:			
лекции (Л), (час)	17	17	
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17		17
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17	
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)	17		17
экзамен, (час)	54	54	
<b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>	130	56	74
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.,	Экз.	

#### 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 2					
Раздел 1. Области применения СМС	3				14
Раздел 2. Классификация и специфика применения СМС	3		5		14
Раздел 3. Элементная база и средства проектирования СМС	3		5		14
Раздел 4. Разработка ПО и обеспечение надежности СМС	8		7		14
Итого в семестре:	17		17		56
Семестр 3					
Выполнение курсовой работы		17		17	74
Итого в семестре:		17		17	74
Итого:	17	17	17	17	130

##### 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
	Учебным планом не предусмотрено

#### 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
Семестр 2				
1	Области применения СМС	решение ситуационных задач	3	1
2	Классификация и специфика применения СМС	решение ситуационных задач	3	2
3	Элементная база и средства проектирования СМС	игровое проектирование	3	3
4	Разработка ПО и обеспечение надежности СМС	игровое проектирование	3	4
Семестр 3				
9	Выполнение курсовой работы	Индивидуальное задание, проектное обучение	8	3-4
Всего:			20	

#### 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 3			
1	Изучение средств среды Altera Quartus по проектированию с использованием блок-диаграмм	2	2
2	Изучение средств среды Altera Quartus по проектированию с использованием языка AHDL	2	2
3	Изучение оценочного набора для процессоров OMAP (Texas Instruments) –TMDSEVM3530 OMAP35x Evaluation Module (EVM)	4	3

4	Разработка аппаратной части СМС	2	4
5	Разработка программной части СМС	2	4
Всего:		12	

#### 4.5. Курсовое проектирование (работа)

Цель курсовой работы: получение практических навыков разработки аппаратной и программной части СМС конкретного назначения в соответствии с индивидуальным заданием с применением современных средств проектирования и отладки СМС.

Примерные темы заданий на курсовую работу приведены в разделе 10 РПД.

#### 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 3, час	Семестр 4, час
<b>Самостоятельная работа, всего</b>	130	56	74
изучение теоретического материала дисциплины	30	30	
курсовое проектирование	74		74
подготовка отчетов по лабораторным работам	16	16	
контрольные работы заочников	10	10	

### 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)
004.3/ Ф42	Проектирование микропроцессорных систем: учебно-методическое пособие/ В. Н. Фенога, В. В. Перлюк; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб.: ГОУ ВПО "СПбГУАП", 2008. - 95 с.	80

004.4/ M17	Проектирование на ПЛИС. Архитектура, средства и методы: пер. с англ./ К. Максфилд. - М.: ДОДЭКА-XXI, 2007. - 408 с.	16
	Смирнов, Ю.А. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники. [Электронный ресурс] / Ю.А. Смирнов, С.В. Соколов, Е.В. Титов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 496 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/12948">http://e.lanbook.com/book/12948</a> .	
	Стешенко, В.Б. ПЛИС фирмы Altera: элементная база, система проектирования и языки описания аппаратуры. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2010. — 573 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/60976">http://e.lanbook.com/book/60976</a>	

## 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)
004.4 С 60	Проектирование цифровых систем на основе программируемых логических интегральных схем / В. В. Соловьев. - 2-е изд., стер. - М. : Горячая линия - Телеком, 2007. - 637 с.	15
004 С40	Системы автоматизированного проектирования фирмы Altera MAX + plus II Quartus II [Текст] : краткое описание и самоучитель / Д. А. Комолов, Р. А. Мьяльк, А. А. Зобенко, А. С. Филиппов. - М. : РадиоСофт, 2002. - 356 с. : рис.	17
	Проектирование встраиваемых систем на ПЛИС. [Электронный ресурс] : пер. с англ./ З. Наваби. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 464 с. - Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/73058">https://e.lanbook.com/reader/book/73058</a>	

## 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://7universum.com/ru">http://7universum.com/ru</a>	Электронный журнал Universum: Технические науки

<a href="http://www.i-us.ru">http://www.i-us.ru</a>	Информационно-управляющие системы. - Журнал: Науч.-практ. журн./ Гл. ред. М. Б. Сергеев; Санкт-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб.: ГОУ ВПО "СПбГУАП".
<a href="http://altera.ru/Mikroshemi.html">http://altera.ru/Mikroshemi.html</a>	Официальный сайт фирмы Alera. Описание микросхем программируемой логики
<a href="https://www.altera.com/downloads/download-center.html">https://www.altera.com/downloads/download-center.html</a>	Официальный сайт фирмы Alera. Среды разработки Altera Quartus
<a href="http://www.ti.com/processors/dsp/c6000-dsp-arm/omap-11x/overview.html">http://www.ti.com/processors/dsp/c6000-dsp-arm/omap-11x/overview.html</a>	Официальный сайт компании Texas Instruments. Описания процессоров семейства OMAP

## **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	Среда проектирования Quartus II Web-edition (распространяется бесплатно)

### **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	Специализированная лаборатория промышленных систем с искусственным интеллектом	М а.21-01

## **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
Экзамен	Список вопросов к экзамену
Зачет	Список вопросов
Выполнение курсовой работы	Экспертная оценка на основе требований к содержанию курсовой работы по дисциплине.



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-1 Способен проектировать сложные графические пользовательские интерфейсы (виртуальная и дополненная реальность)	
1	Технология разработки программного обеспечения
3	Специализированные микропроцессорные системы
3	Автоматизация проектирования микропроцессорных систем
4	Специализированные микропроцессорные системы
4	Производственная (педагогическая) практика
5	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»	<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>
$70 \leq K \leq 84$	«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>
$55 \leq K \leq 69$	«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>
$K \leq 54$	«неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся не усвоил значительной части программного материала;</li> </ul>

	«не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <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>
--	--------------	---

#### 10.4. 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
1	Области применения, условия эксплуатации, характерные технические требования к СМС
2	Особенности современных ПЛИС
3	СМС на основе «жесткой логики»
4	Особенности реализации СМС на микропроцессорах общего применения
5	Варианты смешанных СМС с анализом необходимости их применения
6	Классификация и специфика применения СМС
7	Конвейерная и параллельная обработка данных в СМС
8	Специализированные микропроцессоры и интегральные схемы
9	Сравнительная оценка функциональных возможностей семейств микропроцессоров и микроконтроллеров ведущих мировых производителей
10	Типовая структура СМС. Организация памяти СМС
11	Проектирование аппаратных средств СМС. Модуль сброса и синхронизации. Таймеры.
12	Подсистема прерываний СМС. Организация ввода/вывода данных.
13	Периферия микроконтроллера. Внешние устройства СМС.
14	Этапы жизненного цикла технического изделия: от разработки технического предложения и технического задания до реализации
15	Сопровождение СМС на этапе эксплуатации, ремонта..
16	Программное обеспечение реального времени. Операционные системы реального времени.
17	Программное ядро реального времени. Популярные языки программирования СМС.
18	Технология разработки программного обеспечения. Инструментальные средства отладки

##### 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	Средства среды Altera Quartus по проектированию с использованием блок-диаграмм
2	Средства среды Altera Quartus по проектированию с использованием языка AHDL
3	Обоснование выбора микропроцессора, используемого в СМС
4	Методика разработки аппаратной части СМС
5	Методика разработки программной части СМС
6	Обеспечение надежности разрабатываемой СМС
7	Методика отладки разработанной СМС
8	Состав инструкции по эксплуатации СМС

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
1	Модуль обработки видеoinформации на сигнальном процессоре семейства OMAP фирмы Texas Instrument
2	Модуль WiFi для мобильного устройства накопления информации
3	Модуль реализации сжатия видеоданных в стандарте JPEG на процессоре ADSP-BF523KBCZ фирмы Analog Devices

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 области проектирования специализированных микропроцессорных систем различного назначения и разработки программного обеспечения для них.

### Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающемуся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Функции практических занятий:

- познавательная;
- развивающая;
- воспитательная.

По характеру выполняемых обучающимся заданий по практическим занятиям подразделяются на:

- ознакомительные, проводимые с целью закрепления и конкретизации изученного теоретического материала;
- аналитические, ставящие своей целью получение новой информации на основе формализованных методов;
- творческие, связанные с получением новой информации путем самостоятельно выбранных подходов к решению задач.

Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Они могут проводиться:

- в интерактивной форме (решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), деловая учебная игра, ролевая игра, психологический тренинг, кейс, мозговой штурм, групповые дискуссии);
- в не интерактивной форме (выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач и другое).

Методика проведения практического занятия может быть различной, при этом важно достижение общей цели дисциплины.

### **Требования к проведению практических занятий**

Основными формами организации практических занятий являются групповые дискуссии, работа в команде, кейсы, проектное обучение и индивидуальные задания.

### **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**

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](http://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](http://www.guap.ru)) в разделе «Сектор нормативной документации».

#### **Методические указания для обучающихся по прохождению курсовой работы**

Курсовая работа проводится с целью формирования у обучающихся опыта комплексного решения конкретных задач профессиональной деятельности.

Курсовая работа позволяет обучающемуся:

- систематизировать и закрепить полученные теоретические знания и практические умения в соответствии с требованиями к уровню подготовки, установленными программой учебной дисциплины;
- сформировать умения применять теоретические знания при решении нестандартных задач;
- сформировать умения работы со специальной литературой, справочной и нормативной документацией;
- сформировать умения формулировать логически обоснованные выводы, предложения и рекомендации по результатам выполнения работы;
- развить системное мышление, творческую инициативу, самостоятельность, и ответственность за принимаемые решения;
- сформировать навыки планомерной регулярной работы над решением поставленных задач.

#### **Структура пояснительной записки курсовой работы**

Пояснительная записка (ПЗ) должна содержать следующие структурные части:

- Титульный лист установленной формы.
- Техническое задание.
- Аннотация
- Содержание (оглавление).
- Перечень сокращений, символов и специальных терминов с их определениями.
- Введение.

- Теоретическая часть.
- Практическая часть.
- Заключение.
- Список литературы.

### **Требования к оформлению пояснительной записки курсовой работы**

Пояснительная записка (ПЗ) должна содержать следующие структурные части.

- Титульный лист установленной формы (с официального сайта [www.guar.ru](http://www.guar.ru)).
- Техническое задание, которое содержит следующие разделы:
  - Цель работы.
  - Исходные данные (Вариант задания).
  - Системные требования к выполнению КР (и возможные ограничения).
  - Сроки разработки.
- Аннотация (ГОСТ 7.9) должна отражать цель и сущность выполненной работы, конкретные результаты (технические характеристики разработанного мультимедиа продукта; краткие выводы относительно особенностей применения). Объем – примерно половина страницы.
- В основной части пояснительной записки привести:
  - этапы проектирования СМС;
  - структура и функциональная схема СМС;
  - алгоритм работы СМС;
  - обоснование выбора микропроцессора, используемого в СМС;
  - выбор и описание программных средств разработки СМС;
  - описание аппаратной и программной реализации СМС;
  - результаты тестирования;
  - инструкцию по эксплуатации СМС.
- Заключение должно содержать краткие выводы по содержанию и основным результатам выполненной работы с оценкой их соответствия требованиям технического задания.
- Список литературы.

Исходя из рекомендуемой структуры курсовой работы, её объем должен составлять не менее 25-30 страниц текста, включая иллюстрации.

### **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.

Обучающиеся по заочной форме обучения лекционный курс изучают самостоятельно.

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

### **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».

– 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