

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)  
«10» марта 2022 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Специализированные микропроцессорные системы»  
(Наименование дисциплины)

|   |   |
|---|---|
| Код направления подготовки/<br>специальности          | 09.04.01  |
| Наименование направления<br>подготовки/ специальности | Информатика и вычислительная техника  |
| Наименование<br>направленности                        | Мультимедийные приложения со сложными<br>пользовательскими интерфейсами (виртуальная и<br>дополненная реальность) |
| Форма обучения  | очная   |

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

д.т.н., проф. \_\_\_\_\_ 10.03.2022 М.Б. Сергеев \_\_\_\_\_  
(должность, уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 44  
«10» марта 2022 г, протокол № 6-21/22

Заведующий кафедрой № 44

д.т.н., проф. \_\_\_\_\_ 10.03.2022 М.Б. Сергеев \_\_\_\_\_  
(уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 09.04.01(02)

доц., к.т.н., доц. \_\_\_\_\_ 10.03.2022 А.В. Никитин \_\_\_\_\_  
(должность, уч. степень, звание) (подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

доц., к.т.н., доц. \_\_\_\_\_ 10.03.2022 А.А. Клочарев \_\_\_\_\_  
(должность, уч. степень, звание) (подпись, дата) (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<br>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/<br>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/<br>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<br>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<br>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»<br>«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»<br>«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»<br>«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.<br>Подпись внесшего изменения | Содержание изменений и дополнений | Дата и № протокола заседания кафедры | Подпись зав. кафедрой |
|---|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |