

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

---

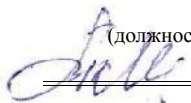
Кафедра №22

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель направления

ДОЦ., К.Т.Н., ДОЦ.

(должность, уч. степень, звание)

 Т.П. Мишура

(подпись)

«25» июня 2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Микропроцессорная техника»

(Название дисциплины)

|  |  |
|--|--|
| Код направления                            | 27.05.02   |
| Наименование направления/<br>специальности | Метрологическое обеспечение вооружения и военной техники |
| Наименование направленности                | Метрологическое обеспечение авиации военного назначения  |
| Форма обучения                             | очная  |

Санкт-Петербург 2020 г.

## Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил(а)

доцент, к.т.н

должность, уч. степень, звание



подпись, дата 19.05.20

Ю.В.Бакшеева

инициалы, фамилия

Программа одобрена на заседании кафедры № 22

«19» мая 2020 г, протокол № 5

Заведующий кафедрой № 22

к.т.н., доц.

должность, уч. степень, звание



подпись, дата 19.05.20

Н.В. Поваренкин

инициалы, фамилия

Ответственный за ОП 27.05.02(05)

доц., к.т.н.

должность, уч. степень, звание

подпись, дата  
25.06.20

Р.Н. Целмс

инициалы, фамилия

Заместитель директора института (декана факультета) № ФПТИ по методической работе

доц., к.т.н., доц.

должность, уч. степень, звание



подпись, дата 25.06.20

В.А. Голубков

инициалы, фамилия

## Аннотация

Дисциплина «Микропроцессорная техника» входит в базовую часть образовательной программы подготовки обучающихся по специальности 27.05.02 «Метрологическое обеспечение вооружения и военной техники» направленность «Метрологическое обеспечение авиации военного назначения». Дисциплина реализуется кафедрой №22.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника

общефессиональных компетенций:

ОПК-3 «способность обеспечивать энергетическую эффективность проводимых работ».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием у студентов знаний принципов построения и характеристик микропроцессорных систем и вычислительных устройств, являющихся основой для построения устройств цифровой обработки сигналов, цифровых устройств управления и измерительных систем общего и военного назначения.

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

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский».

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является углубление знаний и навыков в области цифровой схемотехники и формирование у студентов знаний принципов построения и характеристик микропроцессорных систем и вычислительных устройств, являющихся основой для построения устройств цифровой обработки сигналов, цифровых устройств управления и измерительных систем общего и военного назначения.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-3 «способность обеспечивать энергетическую эффективность проводимых работ»:

знать - классификацию и принципы построения микропроцессорных систем, основные понятия в области микропроцессорной техники;

уметь - пользоваться пакетами прикладных программ для моделирования цифровых устройств, пользоваться библиографическими источниками;

владеть навыками - работы с цифровыми микросхемами, сбора и анализа исходных информационных данных для проектирования средств измерения, контроля и испытаний,

иметь опыт деятельности - анализа и синтеза цифровых устройств на основе микропроцессоров.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Математика
- Информатика
- Электротехника и электроника.
- Схемотехника.

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

- Основы проектирования военной измерительной техники
- Цифровые методы и средства измерений
- Средства измерений военного назначения и их поверка.

## 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 |
|--|--------|---------------------------|
|  |        | №б                        |
| 1  | 2      | 3                         |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/(час)</b> | 3/ 108 | 3/ 108                    |

|   |      |      |
|---|------|------|
| <i>Аудиторные занятия</i> , всего час.,<br><i>В том числе</i>                               | 34   | 34   |
| лекции (Л), (час)   | 17   | 17   |
| Практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)  |      |      |
| лабораторные работы (ЛР), (час)   | 17   | 17   |
| курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)  |      |      |
| Экзамен, (час)  | 36   | 36   |
| <i>Самостоятельная работа</i> , всего   | 38   | 38   |
| <b>Вид промежуточного контроля:</b><br>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 6                |              |               |          |          |           |
| Раздел 1.                | 2            |               |          |          | 4         |
| Раздел 2.                | 5            |               | 8        |          | 6         |
| Раздел 3.                | 4            |               |          |          | 10        |
| Раздел 4.                | 4            |               | 9        |          | 10        |
| Раздел 5.                | 2            |               |          |          | 8         |
| Итого в семестре:        | 17           |               | 17       |          | 38        |
| Итого:                   | 17           | 0             | 17       | 0        | 38        |

##### 4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 3.

Таблица 3 - Содержание разделов и тем лекционных занятий

| Номер раздела                  | Название и содержание разделов и тем лекционных занятий   |
|--------------------------------|---|
| 1. Основные понятия            | 1.1 Общие определения: цифровой процессор, микропроцессор, микропроцессорная система, микропроцессорный комплект.<br>1.2 Принципы построения современных микро-ЭВМ. |
| 2. Микропроцессорные системы и | 2.1 Типы микропроцессорных систем<br>2.2 Обобщенная логическая структура микропроцессорной системы  |

|   |   |
|---|---|
| микропроцессоры                               | 2.3 Режимы работы микропроцессорной системы<br>2.4 Классификация микропроцессоров (микроконтроллеров)<br>2.5 Обобщенная структура микропроцессора<br>2.6 АЛУ<br>2.7 Устройства электронной памяти |
| 3. Однокристалльный микропроцессор КР580ВМ80А | 3.1 Архитектура<br>3.2 Понятие машинного цикла<br>3.3 Динамика работы   |
| 4. Однокристалльные МП с RISC-архитектурой    | 4.1 Особенности архитектуры МК серии PIC<br>4.2 Особенности архитектуры МК серии AVR<br>4.7 Специализированные микропроцессоры  |
| 5. Специализированные микропроцессоры         | 5.1. Сигнальные процессоры<br>5.2. Видеопроцессоры  |

#### 4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Практические занятия и их трудоемкость

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

#### 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 6 |   |                     |                      |
| 1         | Исследование АЛУ  | 4                   | 2                    |
| 2         | Выполнение элементарных арифметических операций с использованием АЛУ      | 4                   | 2                    |
| 6         | Освоение программных средств эмуляции однокристалльных микроконтроллеров. | 1                   | 4                    |
| 7         | Исследование системы команд однокристалльного микроконтроллера            | 4                   | 4                    |
| 9         | Арифметические и логические команды однокристалльного микроконтроллера    | 4                   | 4                    |
| Всего:    |   | 17                  |                      |

#### 4.5. Курсовое проектирование (работа)

Учебным планом не предусмотрено

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

| Вид самостоятельной работы                        | Всего, час | Семестр 6, час |
|---|------------|----------------|
| 1   | 2          | 3              |
| <b>Самостоятельная работа, всего</b>              | <b>38</b>  | <b>38</b>      |
| изучение теоретического материала дисциплины (ТО) | 30         | 30             |
| курсовое проектирование (КП, КР)                  |            |                |
| расчетно-графические задания (РГЗ)                |            |                |
| выполнение реферата (Р)                           |            |                |
| Подготовка к текущему контролю (ТК)               | 8          | 8              |
| домашнее задание (ДЗ)                             |            |                |
| контрольные работы заочников (КРЗ)                |            |                |

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

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

### 6. Перечень основной и дополнительной литературы

#### 6.1. Основная литература

Перечень основной литературы приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень основной литературы

| Шифр         | Библиографическая ссылка / URL адрес  | Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров) |
|--------------|---|---|
| 004(075) С92 | Схемотехника электронных систем: Цифровые устройства [Текст] : учебник / В. И. Бойко, А. Н. Гуржий, В. Я. Жуйков и др. - СПб. : БХВ - Петербург, 2004. - 497 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 493 - 496 (56 назв.). - ISBN 5-94157-466-5                                | 25  |
| 681.3 К 17   | Калабеков, Бениамин Аршакович. Цифровые устройства и микропроцессорные системы [Текст] : учебник для средних специальных учебных заведений связи по специальностям 2004, 2005, 2006 / Б. А.Калабеков. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Горячая линия - Телеком, 2000. | 21  |

|             |  |    |
|-------------|--|----|
|             | - 336 с. : рис., табл. - (Специальность для техникумов). - Библиогр.: с. 334 (9 назв.). - ISBN 5-93517-008-6   |    |
| 004 К 67    | Корнеев, Виктор Владимирович. Современные микропроцессоры [Текст] : монография / В. В. Корнеев, А. В. Киселев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Нолидж, 2000. - 315 с. : схем., табл. - Библиогр. : с. 306 - 312. - ISBN 5-98251-077-8   | 19 |
| 621.38 К 17 | Калашников, В. И. Электроника и микропроцессорная техника [Текст] : учебник / В. И. Калашников, С. В. Нефедов. - М. : Академия, 2012. - 268 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование) (Бакалавриат). - Загл. обл. : Приборостроение. - Библиогр.: с. 364 - 365 (23 назв.). - ISBN 978-5-7695-8797-9 | 25 |
| 004.4 М59   | Микропроцессорные системы [Текст] : учебное пособие / Е. К. Александров, Р. И. Грушвицкий, М. С. Куприянов и др.; Ред. Д. В. Пузанков. - СПб. : Политехника, 2002. - 935 с. : рис. - Библиогр.: с. 930 (25 назв.). - ISBN 5-7325-0516-4  | 8  |

## 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 С92      | Схемотехника электронных систем: Микропроцессоры и микроконтроллеры [Текст] : учебник / В. И. Бойко, А. Н. Гуржий, В. Я. Жуйков и др. - СПб. : БХВ - Петербург, 2004. - 453 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 445 - 448. - Предм. указ.: с. 449 - 453. - ISBN 5-94157-467-3  | 1   |
| 004(075) У27 | Угрюмов, Евгений Павлович. Цифровая схемотехника : учебное пособие / Е. П. Угрюмов. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : БХВ - Петербург, 2007. - 782 с. : рис. - Библиогр.: с. 761 - 766. - Предм. указ.: с. 767 - 782. - ISBN 5-94157-397-9 : 179.10 p. - ISBN 978-5-94157-397-4  | 74  |
| 004.4 У97    | Уэйкерли, Дж. Ф. Проектирование цифровых устройств [Текст : Электронный ресурс] : [Учебник]. Т. 1 / Дж. Ф. Уэйкерли; Пер. с англ. Е. В. Воронов, А. Л. Ларин. - Progr. - М. : Постмаркет, 2002. - 543 с. : рис. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (Библиотека современной электроники). - Систем. требования: Прил. :CD-ROM-4X. - Библиогр.: с. 528 - 529. - ISBN 5-901095-12-X | 9   |
| 004 У97      | Уэйкерли, Дж. Ф. Проектирование цифровых устройств [Текст : Электронный ресурс] : [Учебник]. Т. 2 / Дж. Ф. Уэйкерли; Пер. с англ. Е. В. Воронов, А. Л. Ларин. - Progr. - М. : Постмаркет, 2002. - 543 с. : рис. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (Библиотека современной электроники). - Систем. требования: Прил. :CD-ROM-4X. - Библиогр.: с. 528 - 529. - ISBN 5-901095-12-X | 8   |



## 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 |
|-----------|--------------|
|           |              |

## 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     |
|-------|------------------|
|       | Не предусмотрено |
|       |                  |
|       |                  |
|       |                  |

### 8.2. Перечень информационно-справочных систем

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень информационно-справочных систем

| № п/п | Наименование     |
|-------|------------------|
|       | Не предусмотрено |
|       |                  |
|       |                  |

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

Состав материально-технической базы представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

| № п/п | Наименование составной части материально-технической базы | Номер аудитории (при необходимости) |
|-------|---|-------------------------------------|
| 1     | Лекционная аудитория                                      |                                     |
| 2     | Лаборатория   | 22-08                               |

## 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;<br>Экзаменационные билеты. |
|---------|--|

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 |
|--|--|
| ОПК-3 «способность обеспечивать энергетическую эффективность проводимых работ» |  |
| 1  | Физика   |
| 2  | Физика   |
| 2  | Электротехника и электроника. Электротехника                                   |
| 3  | Электротехника и электроника. Электротехника                                   |
| 3  | Физика   |
| 3  | Электротехника и электроника. Электроника                                      |
| 4  | Электротехника и электроника. Электроника                                      |
| 5  | Схемотехника   |
| 6  | Микропроцессорная техника  |
| 7  | Организация и технология испытаний   |
| 7  | Статистический анализ процессов и систем                                       |

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»<br>«не зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся не усвоил значительной части программного материала;</li> <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     | Основные понятия: цифровой процессор, микропроцессор, микропроцессорная система, микропроцессорный комплект |
| 2     | Принципы построения современных МПС   |
| 3     | Типы МПС  |
| 4     | Архитектура МП: фоннеймановская, гарвардская. Понятие системной шины  |
| 5     | Классификация МПС   |
| 6     | Обобщенная логическая структура МПС Назначение основных элементов   |
| 7     | Режимы работы МПС   |
| 8     | Устройства электронной памяти. ОЗУ  |
| 9     | Устройства электронной памяти. ПЗУ  |
| 10    | Устройства электронной памяти. Flash-память   |
| 11    | Способы управления МПК  |
| 12    | АЛУ. Общая характеристика.  |
| 13    | АЛУ. Пример выполнения операций   |
| 14    | АЛУ. Флаги.   |
| 15    | Однокристалльный МП КР580ВМ80А  |
| 16    | Динамика работы МП КР580ВМ80А. Понятие машинного цикла. Обобщенная блок-схема выполнения машинного цикла    |
| 17    | Динамика работы МП КР580ВМ80А. Понятие слова состояния. Машинный цикл М1                                    |
| 18    | Динамика работы МП КР580ВМ80А. Обслуживание запросов на прерывание  |
| 19    | Однокристалльные МП с CISC-архитектурой. Особенности. Общая характеристика                                  |
| 20    | Однокристалльные МП с CISC-архитектурой. Архитектура МП 8051  |
| 21    | Однокристалльные МП с RISC-архитектурой. Особенности архитектуры МК серии PIC                               |
| 22    | Однокристалльные МП с RISC-архитектурой. Особенности архитектуры МК серии AVR                               |

|    |  |
|----|--|
| 23 | Цифровые сигнальные процессоры. Общие понятия  |
| 24 | Цифровые сигнальные процессоры. Архитектура ЦСП обработки данных с фиксированной точкой. |

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 |
|       | Учебным планом не предусмотрено                                   |

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

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

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

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

Таблица 19 – Примерный перечень вопросов для тестов

|       |  |
|-------|--|
| № п/п | Примерный перечень вопросов для тестов |
|       | не предусмотрено                       |

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

Таблица 20 – Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий

|       |   |
|-------|---|
| № п/п | Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий |
|       | не предусмотрено  |

10.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и / или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в Положениях «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

## 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Целью преподавания дисциплины является углубление знаний и навыков в области цифровой схемотехники и формирование у студентов знаний принципов построения и

характеристик микропроцессорных систем и вычислительных устройств, являющихся основой для построения устройств цифровой обработки сигналов, цифровых устройств управления и измерительных систем общего и военного назначения.

#### **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 обучающимся лекционного материала:**

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально–деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

#### **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**

Перед выполнением лабораторных работ студент должен изучить соответствующий теоретический материал, а также получить у преподавателя индивидуальное задание, которое он будет выполнять в процессе проведения лабораторной работы.

#### **Структура и форма отчета о лабораторной работе**

Бланк титульного листа отчета о лабораторной работе расположен на сайте ГУАП [http://guap.ru/guap/standart/titl\\_main.shtml](http://guap.ru/guap/standart/titl_main.shtml)

### **Требования к оформлению отчета о лабораторной работе**

Отчет о лабораторной работе должен содержать сведения, иллюстрирующие выполнение студентом лабораторной работы: цель работы, описание лабораторной установки, индивидуальное задание, процесс выполнения работы, результаты измерений, необходимые расчеты, выводы.

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

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

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

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

### **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».

– дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

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 |
|---|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |