

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ


Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Кафедра №13

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель направления

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

 В.К. Пономарев
(подпись)

«29» 05 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Микропроцессорная техника в приборах, системах и комплексах»
(Название дисциплины)

Код направления	24.03.02
Наименование направления	Системы управления движением и навигация
Наименование направленности	Приборы и системы ориентации, стабилизации и навигации
Форма обучения	очная

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил(а)

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


подпись, дата

П.Н. Неделин
инициалы, фамилия

Программа одобрена на заседании кафедры № 13

«29» мая 2020 г, протокол № 7

Заведующий кафедрой № 13

к.т.н.
должность, уч. степень, звание


подпись, дата

Н.А. Овчинникова
инициалы, фамилия

Ответственный за ОП 24.03.02(01)

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


подпись, дата

В.К. Пономарев
инициалы, фамилия

Заместитель директора института (факультета) № 1 по методической работе

ассистент
должность, уч. степень, звание


подпись, дата

В.Е. Таратун
инициалы, фамилия

Аннотация

Дисциплина «Микропроцессорная техника в приборах, системах и комплексах» входит в образовательную программу высшего образования по направлению подготовки/ специальности 24.03.02 «Системы управления движением и навигация» направленности «Приборы и системы ориентации, стабилизации и навигации». Дисциплина реализуется кафедрой «№13».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-1 «Способен разрабатывать отдельные детали и узлы приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов»

Целью дисциплины «Микропроцессорная техника в приборах, системах и комплексах» является формирование у студентов комплекса необходимых знаний и умений в области современной микропроцессорной техники и ее применения в приборах, системах и комплексах.

Достижение поставленной цели дисциплины достигается решением следующих основных задач:

- изучение студентами структуры и функций элементов микропроцессорных систем, а именно микроэлектронной памяти, центрального процессора (микропроцессора) и основных периферических устройств;
- формирование у студентов представлений об организации процедур обработки данных в МП, а именно способах адресации, формате и системе команд, последовательного и параллельного интерфейса МП;
- изучение студентами структуры и функций элементов микроконтроллеров и ряда схемных решений на основе рассматриваемого в ходе преподавания микроконтроллера.

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

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4зачетных единицы, 144 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью дисциплины «Микропроцессорная техника в приборах, системах и комплексах» является формирование у студентов комплекса необходимых знаний и умений в области современной микропроцессорной техники, что позволит им успешно решать практические задачи в их профессиональной деятельности.

Достижение поставленной цели дисциплины достигается решением следующих основных задач:

- изучение студентами структуры и функций элементов микропроцессорных систем, а именно микроэлектронной памяти, центрального процессора (микропроцессора) и основных периферических устройств;
- формирование у студентов представлений об организации процедур обработки данных в МП, а именно способах адресации, формате и системе команд, последовательного и параллельного интерфейса МП;
- изучение студентами структуры и функций элементов микроконтроллеров и ряда схемных решений на основе рассматриваемого в ходе преподавания микроконтроллера.

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

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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 разрабатывать отдельные детали и узлы приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов	ПК-1.У.1 уметь выполнять необходимые расчеты, связанные с проектированием элементов и узлов приборов и систем ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов ПК-1.В.1 владеть методиками проектирования, в том числе с использованием компьютерных технологий ПК-1.З.1 знать основы проектирования и расчета элементов и узлов приборов и систем ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Электротехника;
- Информатика;
- Физика;
- Специальные электрические машины;
- Электроника.

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

- Цифровые системы управления;
- Проектирование приборов и систем;
- Обработка навигационной информации;
- Микромеханические инерциальные чувствительные элементы.

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 2

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№6
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/(час)	4/ 144	4/ 144
<i>Из них часов практической подготовки</i>	17	17
<i>Аудиторные занятия, всего час., В том числе</i>	51	51
лекции (Л), (час)	34	34
Практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
Экзамен, (час)	36	36
<i>Самостоятельная работа, всего (час)</i>	57	57
Вид промежуточной аттестации	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 3.

Таблица 3. – Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции	ПЗ	ЛР	КП	СРС
Семестр 6					
Раздел 1. Общие сведения о микропроцессорных системах	16		4		30
Тема 1.1. Структура микропроцессора					
Тема 1.2. Память микропроцессорной системы					
Тема 1.3. Система команд микропроцессора					
Тема 1.4. Интерфейс микропроцессора					

Раздел 2. Микроконтроллеры. Особенности структуры и применения	18		13		27
Тема 2.1. Основные сведения о микроконтроллерах					
Тема 2.2. Структура и параметры микроконтроллера МК АТ89С2051					
Тема 2.3. Последовательный обмен данными					
Тема 2.4. Примеры схемных решений с использованием микроконтроллера АТ 89С2051					
Тема 2.5. Основные сведения по PIC микроконтроллерам					
Итого в семестре:	34		17		57
Итого:	34		17		57

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 - Содержание разделов и тем лекционных занятий

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	<p>Раздел 1. Общие сведения о микропроцессорных системах</p> <p>Тема 1.1. Структура микропроцессора</p> <p>Структурная схема МП системы и назначение ее элементов: центрального процессора (ЦП), памяти, устройств ввода/вывода, системы прерываний, состав системной шины МП системы. Внутренняя структура МП и назначение ее элементов: арифметико-логического устройства, рабочих регистров, регистра состояния, счетчика команд, регистра адреса памяти и устройства управления. Порядок работы МП: стадии выборки/выполнения. Способы адресации МП.</p> <p>Тема 1.2. Память микропроцессорной систем</p> <p>Энергонезависимая память: базовая схема ПЗУ, масочные ПЗУ, перепрограммируемые ПЗУ. EEPROM (ФЛЭШ ПЗУ): ячейка памяти на основе МОП транзистора с плавающим затвором, параметры современных ФЛЭШ ПЗУ способ программирования, схема (организация) ФЛЭШ ПЗУ. Энергозависимая память (ОЗУ, ее виды и схемы ячеек статического и динамического ОЗУ, матрица ОЗУ, виды ОЗУ используемые в МП системах.</p> <p>Тема 1.3. Система команд микропроцессор</p> <p>Команды обработки данных: пересылки/загрузки данных, арифметические и логические команды. Формат команд. Команды перехода, условный и безусловный переходы, их виды. Команды вызова подпрограмм, их виды. Стек микропроцессора, команды работ со стеком.</p> <p>Тема 1.4. Интерфейс микропроцессора</p> <p>Интерфейс с ОЗУ и ПЗУ: пример схемного решения. Организация ввода/вывода. Параллельный интерфейс: схема параллельного ввода</p>

	данных. Режим опроса при вводе данных, система прерываний: приоритет, маска прерываний.
2	<p>Раздел 2. Микроконтроллеры. Особенности структуры и применения</p> <p>Тема 2.1. Основные сведения о микроконтроллерах Основные сведения о МК: МК как МП система на одном кристалле.</p> <p>Тема 2.2. Структура и параметры микроконтроллера МК AT89C2051 Структурная схема, параметры (емкость памяти, тактовая частота), таймеры MR, его рабочие регистры, порты ввода/вывода, их схемное решение.</p> <p>Тема 2.3. Последовательный обмен данными Последовательный обмен данными: шина I²C, ее протокол, схемное решение</p> <p>Тема 2.4. Примеры схемных решений с использованием микроконтроллера AT 89C2051 Схемы управления динамической индикацией на светодиодах, управления жидкокристаллическим модулем МТ-10Т7-7, исполнительным устройством на основе симистора, цифро-аналогового преобразователя и системы ввода аналоговых данных</p> <p>Тема 2.5. Основные сведения по PIC микроконтроллерам Архитектура. Система команд. Интерфейс. Характеристики МК на примере МК PIC 18F458, PIC 16C84.</p>

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

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

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 6			
1	Исследование блока микропрограммного управления и центрального процессора серии K589.	4	1
2	Исследование микроконтроллера ATmega32-16A	4	2
3	Исследование программируемой логической интегральной микросхемы (ПЛИС)	4	2

4	Исследование микроконтроллера PIC 18F458	4	2
5	Зачетное занятие	1	
Всего:		17	

4.5. Курсовое проектирование (работа)

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа студентов

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 - Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 6, час
1	2	3
Самостоятельная работа, всего	57	57
изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	40	40
курсовое проектирование (КП, КР)		
расчетно-графические задания (РГЗ)		
выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю (ТК)	17	17
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 студентов указаны в п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке
621.38 Э 45	Электроника и микропроцессорная техника. С. Г. Григорьян и др. ; ред. В. И. Лачин / учебник. - Ростов н/Д : Феникс, 2007. - 568 с.	15

004.3(075) Н 42	Основы микропроцессорной техники [Текст] : учебное пособие / П. Н. Неделин. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2013. - 63 с.	60
	Бойко В.И. Схемотехника электронных систем/ Микропроцессоры и микроконтроллеры.. СПб: БХВ-Петербург, 2004. 464с booksee.org>book/764521	
	Белов А.В. Конструирование устройств на микроконтроллерах. СПб.: Наука и техника. 2005, 295 с. libbib.org>konstruirovanie-ustrojstv-na..belov-a-v/	
	Электроника и микропроцессорная техника. Учебник для вузов/ В.Г.Гусев, Ю.М.Гусев – 4-е изд. доп. – М.: Высшая школа, 2008, 799 с. razym.ru>79904-gusev...gusev-yum-yelektronika-i.html	
	Ульрих В.А. Микроконтроллеры PIC16x7xx СПб: Наука и техника, 2002, 317 с. twirpx.com>file/6037/	

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ

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
	Не предусмотрено

8.Перечень информационных технологий

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

Состав материально-технической базы представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории
1	Лекционная аудитория	
2	Специализированная лаборатория “Электроники и микропроцессорной техники”	а.12-08
3	Дисплейный класс	а.13-03а

10. Оценочные средства 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; Экзаменационные билеты

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 15 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения;

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	– владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы

Вопросы (задачи) для экзамена (таблица 15)

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
1	Структурная схема МП системы и назначение ее элементов.	ПК-1.3.1
2	Внутренняя структура МП и назначение ее элементов.	ПК-1.У.1
3	Порядок работы МП: стадии выборки/выполнения. Способы адресации МП.	ПК-1.В.1
4	Энергонезависимая память, способы реализации.	ПК-1.3.1
5	ФЛЭШ ПЗУ способ программирования, схема (организация) ФЛЭШ ПЗУ.	ПК-1.3.1
6	Энергозависимая память ОЗУ, ее виды и схемы ячеек.	ПК-1.3.1
7	Статические и динамические ОЗУ, матрица ОЗУ.	ПК-1.3.1
8	Виды ОЗУ используемые в МП системах.	ПК-1.3.1
9	Команды обработки данных: пересылки/загрузки данных, арифметические и логические команды.	ПК-1.3.1
10	Формат команд. Команды перехода, их виды. Команды вызова подпрограмм, их виды.	ПК-1.3.1
11	Стек микропроцессора, команды работ со стекком.	ПК-1.3.1
12	Интерфейс с ОЗУ и ПЗУ: пример схемного решения.	ПК-1.3.1
13	Организация ввода/вывода.	ПК-1.У.1, ПК-1.В.1
14	Параллельный интерфейс.	ПК-1.У.1, ПК-1.В.1

15	Основные сведения о МК как системы на одном кристалле.	ПК-1.У.1, ПК-1.В.1
16	Структура и параметры микроконтроллера МК АТ89С2051.	ПК-1.У.1, ПК-1.В.1
17	Элементы структурной схемы МК АТ89С2051, параметры.	ПК-1.У.1, ПК-1.В.1
18	Последовательный обмен данными: шина I ² S, ее протокол, схемное решение.	ПК-1.У.1, ПК-1.В.1
19	Схемы управления динамической индикацией на светодиодах.	ПК-1.У.1, ПК-1.В.1
20	Схема управления жидкокристаллическим модулем МТ-10Т7-7.	ПК-1.У.1, ПК-1.В.1
21	Схема управления исполнительным устройством на основе симистора.	ПК-1.У.1, ПК-1.В.1
22	Цифро-аналогового преобразователи и системы ввода аналоговых данных.	ПК-1.У.1, ПК-1.В.1
23	Архитектура. Система команд. Интерфейс микроконтроллера PIC 16C84.	ПК-1.У.1, ПК-1.В.1
24	Характеристики МК на примере МК PIC 18F458, PIC 16C84.	ПК-1.У.1, ПК-1.В.1

Вопросы (задачи) для зачета / дифференцированного зачета представлены в таблице 16
Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. Зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Темы и задание для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта представлены в таблице 17

Таблица 17 – 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

Вопросы для проведения промежуточной аттестации при тестировании представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
	Не предусмотрено	

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий

№ п/п	Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении 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.

11.2. 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

Студенты разбиваются на подгруппы, по 3-4 человека. Перед проведением лабораторной работы обучающемуся следует внимательно ознакомиться с методическими указаниями по ее выполнению. В соответствии с заданием обучающиеся должны подготовить необходимые данные, получить от преподавателя допуск к выполнению лабораторной работы, выполнить указанную последовательность действий, получить требуемые результаты, оформить и защитить отчет по лабораторной работе.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

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

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

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

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

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

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения

и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

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

11.4.Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине в форме экзамена и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

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