

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____2021 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

Санкт-Петербург 2021

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 2021 г, протокол № 7

Заведующий кафедрой № 13

доц.,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

Ст. преподаватель

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 3 зачетных единицы, 108 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)	3/ 108	3/ 108
<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>	21	21
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		10
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		11
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		21
Итого:	34		17		21

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	21	21
изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	16	16
курсовое проектирование (КП, КР)		
расчетно-графические задания (РГЗ)		
выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю (ТК)	5	5
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

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 преобразователя 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