

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

Кафедра № 24

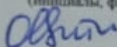
УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления

доц., к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)

О.В. Тихоненкова

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«01» 06. 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Радиоэлектронные средства защиты объектов и информации»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	11.05.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Радиоэлектронные системы и комплексы
Наименование направленности	Радиолокационные системы и комплексы
Форма обучения	очная

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

Н.А. Горелова

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 24

«01» 06. 2021 г, протокол № 8/21

Заведующий кафедрой № 24

к.т.н.

(уч. степень, звание)

(подпись, дата)

О.В. Тихоненкова

(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 11.05.01(01)

к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

Н.В. Поваренкин

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №2 по методической работе

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

О.Л. Бальшева

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Радиоэлектронные средства защиты объектов и информации» входит в образовательную программу высшего образования – программу специалитета по направлению подготовки/ специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» направленности «Радиолокационные системы и комплексы». Дисциплина реализуется кафедрой «№24».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-1 «Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных, подготовку заданий на проектирование и испытание деталей, узлов и устройств радиотехнических систем различного функционального назначения»

ПК-4 «Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ»

ПК-6 «Способен оптимизировать структуру радиолокационных систем в соответствии с выбранными (или заданными) критериями качества»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с защитой информации с применением радиоэлектронных средств

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

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

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 является усвоение студентами принципов и особенностей радиоэлектронной защиты информации на основе теории радиоэлектронных систем; представление возможности студентам развить и продемонстрировать навыки использования методов радиоэлектронной борьбы и радионаблюдения; научить их ориентироваться в современных системах противодействия средствам разведки

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

Перечень планируемых результатов обучения поддисциплине, 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 осуществлять сбор и анализ исходных данных, подготовку заданий на проектирование и испытание деталей, узлов и устройств радиотехнических систем различного функционального назначения	ПК-1.3.1 знать основные характеристики радиотехнических систем
Профессиональные компетенции	ПК-4 Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ	ПК-4.У.1 уметь пользоваться типовыми методиками моделирования объектов и процессов
Профессиональные компетенции	ПК-6 Способен оптимизировать структуру радиолокационных систем в соответствии с выбранными (или заданными)	ПК-6.В.1 владеть навыками подбора и изучения литературных и патентных источников

	критериями качества	
--	---------------------	--

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «электродинамика и распространение радиоволн»,
- «радиоавтоматика»,»
- «статистическая радиотехника»

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

- «устройства СВЧ и антенны
- «устройства приема и преобразования сигналов»
- «основы теории радиолокации»

3. Объем и трудоемкость дисциплины

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
		№10
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	3/ 108	3/ 108
Из них часов практической подготовки	17	17
Аудиторные занятия, всего час.	34	34
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	74	74
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Зачет	Зачет

4.

5. Содержание дисциплины

5.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
	Семестр 10				
Раздел 1 Модель радиоэлектронной системы. Помехи	5		5		23

Раздел 2. Методы радиоэлектронной защиты 2.1 Объекты радиоэлектронной защиты 2.2 Основы радиоэлектронного наблюдения и противодействия 2.3 Методы защиты от помех 2.4 Методы инженерно-технической защиты информации	6		6		23
Раздел 3 Системный подход к решению проблемы радиоэлектронной защиты информации 3.1 Управление средствами и ресурсами радиоэлектронной защиты информации. 3.2 Основные принципы построения защищенных систем. 3.3 Системная модель радиоэлектронной защиты	6		6		25
Итого в семестре:	17		17		74
Итого	17	0	17	0	74

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

5.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	<p>1.1 Модель радиоэлектронной системы. Помехи. Общая модель радиоэлектронной системы. Поля, сигналы, помехи. Представление сигналов и помех. Нормальный вектор и нормальный случайный шум. Белый шум. Разновидности помех.</p> <p>1.2 Основы теории обнаружения сигналов Содержание и классификация задач обнаружения и различения сигналов. Различение детерминированных сигналов. Различение сигналов со случайными параметрами. Функция и отношение правдоподобия при различении сигналов на фоне аддитивного нормального шума. Структуры обнаружителей и количественная оценка качества их работы. Структуры и показатели различителей детерминированных сигналов. Обнаружение сигнала на фоне небелого шума.</p> <p>1.3 Основы теории измерения параметров сигналов Оценки параметров сигнала на фоне аддитивного белого шума. Вычисление дисперсии оценок. Функция неопределенности. Аномальные ошибки и пороговые эффекты при оценке параметров сигналов. Элементы теории фильтрации параметров сигналов.</p>

	<p>1.4 Распознавание образов Сущность задачи распознавания образов. Ансамбли распознаваемых образов. Структуры устройств распознавания образов и количественная оценка качества</p>
2	<p>2.1 Объекты радиоэлектронной защиты Виды объектов РЭЗИ. Защита источников и носителей информации. Оценка уязвимости объектов РЭЗИ Защита информационных объектов в пространственной, временной, частотной и смешанных областях.</p> <p>2.2 Основы радиоэлектронного наблюдения и противодействия Критерии эффективности средств и способов радиопротиводействия. Сигналы и помехи. Методы радиопротиводействия. Средства радиоэлектронной борьбы. Целенаправленное воздействие электромагнитными излучениями на радиоэлектронные объекты в каналах связи и контурах управления для разрушения полезной информации и защиты своих радиоэлектронных систем. Радиоэлектронное наблюдение (разведка) источников излучения. Оперативное и предварительное радиоэлектронное наблюдение. Обнаружение, измерение радиотехнических параметров источников излучений и объектов. Сортировка и селекция, пеленгование и определение местоположения, распознавание источников излучения и объектов радионаблюдения. Управление наблюдениями. Средства извлечения информации о технических объектах.</p> <p>2.3 Методы защиты от помех Естественные и организованные помехи. Помехозащищенность, общая характеристика показателей помехозащищенности и путей ее улучшения. Помехоустойчивость временной, пространственно-временной и спектральной обработки. Помехоустойчивость при неполных априорных данных. Способы и средства защиты радиоэлектронных систем от различного вида помех.</p> <p>2.4 Методы инженерно-технической защиты информации Заградительные средства. Средства защиты информационных систем от поражения источников излучения. Радиолокационные средства пространственной защиты информации. Средства блокирования каналов утечки информации с использованием пассивных и активных радиоэлектронных средств. Экранирование и компенсация информативных полей, подавление информативных и опасных сигналов Уменьшение паразитных и побочных излучений радиоэлектронных средств, служащих источником информации для радиоразведки, создание интеллектуальных поглотителей и отражателей. Обеспечение электромагнитной совместимости.</p>
	3.1 Управление средствами и ресурсами радиоэлектронной

	защиты информации. 3.2 Основные принципы построения защищенных систем. 3.3 Системная модель радиоэлектронной защиты.
--	--

5.3. 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)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

5.4. 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)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 10				
1	Радиоэлектронное наблюдение (разведка) источников излучения	3	2	2
2	Оперативное и предварительное радиоэлектронное наблюдение	3	2	3
3	Обнаружение, измерение радиотехнических параметров источников излучений и объектов	4	2	3
4	Радиолокационные средства пространственной защиты информации	3	2	2
5	Средства блокирования каналов утечки информации с использованием пассивных и активных радиоэлектронных средств	2	2	2
6	Радиоэлектронное наблюдение (разведка) источников излучения	3	2	2
7	Оперативное и предварительное радиоэлектронное наблюдение	2	2	3
Всего		17		

5.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 10, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	37	37
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)		
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	37	37
Всего:	74	74

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

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

7. 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 (кроме электронных экземпляров)
1. [X 404.3-В 29]	Венчаков, Н. Б.. Защита информации: Монография. Ч. 1: Технические методы и средства/ Н. Б. Венчаков, А. Н. Григорьев; Ред. В. М. Мешков; Калинингр. юрид. ин-т. - Калининград: Изд-во Калинингр. юрид. ин-та, 2003. - 224 с.: рис., табл.. - ISBN 5-93919-014-6: 57.30 р.	10
2. [654.9- И 73]	Интеллектуальные системы охраны : монография / С. П. Соколова [и др.] ; С. П. Соколова, В. В. Волхонский, А. Д. Джангозин и др.; Ред. А. О. Тараканов; Акад. МВД Респ. Казахстан ; Ин-т пробл. информатики и упр. МОН Респ. Казахстан. - Алматы, 2008. - 204 с.: рис., табл.. - Библиогр.: с. 196 - 200 (59 назв.).	12

8. Перечень электронных образовательных ресурсов
информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование

9. Перечень информационных технологий

9.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

10. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, 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	

11. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

11.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Зачет	Список вопросов;

11.2. 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 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	

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; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – 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»	<ul style="list-style-type: none"> – 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.

11.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
1	Общая модель радиоэлектронной системы.	ПК-1.3.1
2	Поля, сигналы, помехи. Представление сигналов и помех	ПК-1.3.1
3	Содержание и классификация задач обнаружения и различения сигналов..	ПК-1.3.1
4	Различение детерминированных сигналов. Различение сигналов со случайными параметрами	ПК-1.3.1
5	Структуры обнаружителей и количественная оценка	ПК-1.3.1

	качества их работы.	
6	Структуры и показатели различителей детерминированных сигналов.	ПК-1.3.1
7	Виды объектов радиоэлектронной защиты	ПК-4.У.1
8	Помехозащищенность, общая характеристика показателей помехозащищенности и путей ее улучшения	ПК-4.У.1
9	Средства блокирования каналов утечки информации с использованием пассивных и активных радиоэлектронных средств	ПК-4.У.1
10	Методы защиты от помех	ПК-4.У.1
11	Методы инженерно-технической защиты информации	ПК-4.У.1
12	Заградительные средства.	ПК-4.У.1
13	Радиолокационные средства пространственной защиты информации.	ПК-6.В.1
14	Средства защиты информационных систем от поражения источников излучения	ПК-6.В.1
15	Экранирование и компенсация информативных полей, подавление информативных и опасных сигналов	ПК-6.В.1
16	Уменьшение паразитных и побочных излучений радиоэлектронных средств, служащих источником информации для радиоразведки,	ПК-6.В.1

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1	Виды объектов радиоэлектронной защиты	ПК-4.У.1
2	Помехозащищенность, общая характеристика показателей помехозащищенности и путей ее улучшения	ПК-4.У.1
3	Средства блокирования каналов утечки информации с использованием пассивных и активных радиоэлектронных средств	ПК-4.У.1
4	Методы защиты от помех	ПК-4.У.1
5	Методы инженерно-технической защиты информации	ПК-4.У.1
6	Заградительные средства.	ПК-4.У.1
7	Радиолокационные средства пространственной защиты информации.	ПК-6.В.1
8	Средства защиты информационных систем от поражения источников излучения	ПК-6.В.1
8	Средства блокирования каналов утечки информации с использованием пассивных и активных радиоэлектронных средств	ПК-4.У.1

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

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

11.4. 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.

12. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

12.1. 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 обучающимися 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.

Структура предоставления лекционного материала:

- предоставление демонстрационного материала в виде слайдов
- предоставление раздаточного материала для проведения коротких дискуссий

12.2. Методические указания для обучающихся по выполнению 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 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

Лабораторные работы проводятся индивидуально в соответствии с полученным ранее заданием..

Выполнение всех предусмотренных лабораторных работ, составление отчета по каждой работе и успешное собеседование с преподавателем (защита) являются необходимым условием успешного завершения студентом учебного семестра и допуска к экзамену по дисциплине.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет о проделанной лабораторной работе выполняется студентом индивидуально, письменно с последующим собеседованием с преподавателем (защита отчета).

Структура оговорена в соответствующих методических разработках по выполнению лабораторных работ. В целом, она должна быть следующей.

- Цели и задачи данной лабораторной работы;
- Разделы отчета, предусмотренные методическими указаниями. По мере необходимости, в этих разделах излагается методика проводимого эксперимента,. Результаты эксперимента даются обычно в виде расчетов, цифровых таблиц или построенных графиков. Полученные результаты оцениваются студентом, что позволяет сделать последующие выводы;
- Выводы, заключение о проделанной работе. Этот раздел очень важен. В выводах не указывается содержание работы, не перечисляются разделы работы. Выводы – это продуманное заключение студента о свойствах исследуемого устройства, о его параметрах, характеристиках, сделанное на основе исследований по каждому разделу работы. Выводы должны быть сделаны и написаны в отчете каждым студентом индивидуально, они не должны быть общими для все учебной подгруппы (бригады), выполняющей работу.

Полная форма отчета о лабораторной работе состоит из следующих слагаемых:

- протокол, который ведется бригадой, выполнявшей лабораторную работу, и содержит все необходимые рабочие записи и другие данные по результатам проводимых расчетов и исследований;
- письменный отчет каждого студента о проделанной лабораторной работе с соответствующим содержанием, выполненный по установленной форме;

– индивидуальное или бригадное собеседование студентов с преподавателем, в результате которого отчет принимается с простановкой оценки.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Письменный отчет выполняется каждым студентом индивидуально, на листах бумаги форматом А4, традиционным рукописным способом (с помощью шариковых ручек, карандашей и т.д.), или, предпочтительно, с помощью современной техники с применением ЭВМ. Первая не нумерованная страница отчета – это титульный лист, выполненный по общей форме, принятой в ГУАП. При завершении работы над письменным отчетом студент ставит дату и личную подпись, удостоверяющую соответствие отчета предъявленным требованиям и авторство составителя отчета. Все страницы отчета, начиная со второй, нумеруются. Листы бумаги скрепляются удобным способом. Нумеруются также разделы, таблицы, рисунки. Разделы должны иметь наименование, таблицы и рисунки – надтабличные и подрисуночные надписи

12.3. 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).

12.4. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя 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».

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