

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

Кафедра № 41

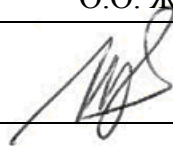
УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

О.О. Жаринов

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«21» мая 2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Приборы и датчики летательных аппаратов»

(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	11.03.04
Наименование направления подготовки/ специальности	Электроника и нанoeлектроника
Наименование направленности	Промышленная электроника
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург– 2020

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доцент, канд. техн. наук, доцент

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

В.И. Исаков

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 41

«20» мая 2020 г, протокол № 10-2019/20

Заведующий кафедрой № 41

д.т.н., проф.

(уч. степень, звание)

 «20» мая 2020 г

(подпись, дата)


Г.А. Коржавин

(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 11.03.04(06)

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень,
звание)



(подпись, дата)


О.О. Жаринов

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень,
звание)



(подпись, дата)

А.А. Ключарев

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Приборы и датчики летательных аппаратов» входит в образовательную программу высшего образования по направлению подготовки/специальности 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» направленности «Промышленная электроника». Дисциплина реализуется кафедрой «№41».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-1 «Способен выполнять расчет электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с методами локации, методами измерения дальности, пеленгации, измерения радиальной скорости и угловой скорости линии визирования, а также вторичной обработки локационной информации; знакомство с тенденциями развития локационных систем, а также изучение принципов построения, теоретических основ реализации навигационных систем, их взаимодействия со смежными системами, особенностей построения и методов синтеза и анализа навигационных систем и устройств.

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 4 зачетных единицы, 144 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Предназначение данной дисциплины заключается в получении студентами знаний в области принципов и методов локации, рассеивающих свойств объектов, основных положений теории обнаружения, оценивания параметров, разрешения и распознавания локационных сигналов, методов построения локационных устройств и систем, зависимостей основных тактических характеристик измерительных систем от их технических характеристик, свойств объектов и условий работы, изучении методов повышения точности и достоверности информации, получаемой с помощью навигационных измерительных систем и устройств.

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 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 выполнять расчет электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием	ПК-1.3.1 знает принципы расчета параметров и характеристик отдельных блоков аналоговых и цифровых электронных приборов. ПК-1.У.1 умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов.

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Физика (Б.1.Б.10),
- Основы теории сигналов (Б.1.В.ДВ.7),
- Теория автоматического управления (Б.1.В.5),
- Схемотехника аналоговых электронных устройств (Б.1.Б.15).

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

используются при подготовке выпускной квалификационной работы бакалавра.

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
		№8
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	4/ 144	4/ 144
Аудиторные занятия, всего час.	40	40
в том числе:		
лекции (Л), (час)	10	10
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	30	30
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	45	45
Самостоятельная работа, всего (час)	59	59
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.	Экз.

Примечание: ** кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. 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)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 8					
Раздел 1 Авиационное оборудование и решение задач управления, навигации и стабилизации ЛА	2	0	0	0	8
Раздел 2. Пилотажно-навигационные приборы и измерительные устройства	3	0	16	0	23
Раздел 3 Радиоэлектронные приборы	3	0	6	0	16
Раздел 4 Средства объективного контроля	2	0	8	0	12
Итого в семестре:	10		30		59
Итого	10	0	30	0	59

4.2. 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	Раздел 1. Авиационное оборудование и решение задач управления, навигации и стабилизации ЛА. Основные этапы развития бортовой авионики. Состав бортового оборудования ЛА. Средства управления ЛА. Средства определения координат самолета. Пилотажно-навигационные и прицельно-навигационные системы и комплексы. Информационно-измерительные системы пилотажного комплекса. Перспективы развития бортовой авионики.
2	Раздел 2. Пилотажно-навигационные приборы и измерительные устройства. Мембранно-анероидные приборы. Баровысотометры и вариометры. Приемники и датчики воздушных параметров. Принцип работы гироскопов. Гироскопические приборы и датчики. Гировертикали. Приборы и датчики измерения ускорения. Приборы определения курса. Магнитные и индукционные датчики курса. Гирополукомпасы. Элементы пилотажно-навигационного оборудования.
3	Раздел 3. Радиоэлектронные приборы. Радиокомпасы, радиодальномеры. Элементы радиотехнических систем ближней и дальней навигации. Индикационное оборудование. Элементы бортовой аппаратуры спутниковых систем навигации. Элементы локационного оборудования. Измерители параметров атмосферы и элементы комплексов наблюдения и мониторинга. Радиовысотометры и доплеровские измерители путевой скорости и угла сноса.
4	Раздел 4. Средства объективного контроля. Средства контроля силовой установки. Приборы измерения давления и температуры. Аппаратура контроля вибрации. Авиационные тахометры. Топливоизмерительная аппаратура. Тензометрические датчики и приборы. Приемники воздушных давлений. Датчики температуры. Средства регистрации полетной информации. Бортовые и наземные регистраторы полетной информации. Средства диагностики и контроля планера: датчики обледенения, система контроля герметичности кабины. Элементы авиационных биометрических комплексов.

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				
Всего				

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 8			
1	Моделирование работы двухступенных гироскопов	4	2
2	Исследование работы гироскопических датчиков	4	2
3	Исследование работы датчиков углового положения (СКВТ)	4	2
4	Исследование работы двигателя постоянного тока	4	2
5	Изучение принципов работы бортовой РЛС	2	3
6	Исследование работы локационной системы АСН	4	3
7	Исследование тахометрических датчиков	4	4
8	Моделирование канала биометрической информации	4	4
Всего:		30	

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

4.6. 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 8, час
1	2	3
Самостоятельная работа, всего	59	59
изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	19	19

Подготовка к текущему контролю (ТК)	10	10
Подготовка к защите лабораторных работ (ЛР)	30	30

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

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.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 (кроме электронных экземпляров)
004.4(075) А 72	Схемотехническое проектирование и моделирование радиоэлектронных устройств: учебное пособие / Р. Антипенский, А. Фадин. - М.: Техносфера, 2007. - 127 с.	14
629.7 Б75	Авиационные приборы: учебник / В.А. Боднер. - Репр. воспроизведение изд. - М.: ЭКОЛИТ, 2011. - 467 с.	20
621.313 И 88	Исследование характеристик электродвигателей и систем управления с помощью ПЭВМ: методические указания к выполнению лабораторных работ № 1М - 5М / Сост. Н.Н. Григорьева и др. - СПб: Изд-во ГУАП, 2009. - 35 с.	86
ЭБС «ZNANIUM»	Григорьев В.А. Испытания авиационных двигателей [Электронный ресурс]: Учебник для вузов / под общ. ред. В. А. Григорьева и А. С. Гишварова. - М.: Машиностроение, 2009. - 504 с./URL: http://www.znanium.com/bookread.php?book=374202	электрон. экз.
ЭБС «ZNANIUM»	Баханов Л.Е. Системы управления вооружением истребителей: Основы интеллекта многофункционального самолета [Электронное издание] / РАРАН; Л. Е. Баханов и др.; под ред. Е. А. Федосова; редкол. серии: В. П. Киреев (пред.) и др. - М.: Машиностроение, 2005. - 400 с. /URL: http://www.znanium.com/bookread.php?book=374444	электрон. экз
629.7 А20	Авионика России: энциклопедический справочник / Нац. Ассоц. Авиаприборостроителей и др. Ред.: С.Д. Бодрунов и др. – СПб, 1999. – 779 с.	2
629.7 В75	Авиационные приборы управляющих систем / В.Г. Воробьев, И.К. Кадышев. – М.: Транспорт, 1978. - 157	5

	с.	
629.7 П 75	Приборы и автоматы летательных аппаратов. Проектирование: учебное пособие / Г.К. Алимочкин и др.; ред. А.Н. Синяков, В.В. Павлов. - Л.: Изд-во ЛИАП, 1988. - 110 с.	22
629.7 Т46	Приборные комплексы и системы летательных аппаратов: учебное пособие / М.Е. Тихомиров; ред. А.Н. Синяков. - Л.: Изд-во ЛИАП, 1988. - 116 с.	120
629.7.05 А23	Приборные комплексы летательных аппаратов и их проектирование: учебник / В.М. Агеев, Н.В. Павлова; ред. В.В. Петров. - учеб. изд. - М.: Машиностроение, 1990. - 432 с.	25
629.7 К65	Системы самолетовождения: учебное пособие для авиационных специальностей вузов / А.Н.Коптев. - М.: Машиностроение, 1984. - 128 с.	12
629.7 А20	Авиационные приборы и измерительные системы: учебник для вузов гражд. авиации / В.Г. Воробьев и др. - М.: Транспорт, 1981. - 392 с.	4
629.7 В75	Авиационные приборы управляющих систем / В.Г. Воробьев, И.К. Кадышев. - М.: Транспорт, 1978. - 157 с.	4
629.7(ГУАП) Ч-49	Надежность авиационных приборов и измерительно-вычислительных комплексов: учебное пособие / В.Ю. Чернов, В.Г. Никитин, Ю.П. Иванов. - СПб: Изд-во ГУАП, 2004. - 95 с.	64
629.7 К 56	Летная эксплуатация: учебное пособие / Г.В. Коваленко, А.Л. Микинелов, В.Е. Чепига; ред. Г. В. Коваленко. - М.: Машиностроение, 2007. - 414 с.	1
629.7 К 56	Летная эксплуатация: учебное пособие. ч. 2. Функционирование системы "Экипаж - автоматизированное воздушное судно" / Г. В. Коваленко. - СПб: Политехника, 2012. - 354 с.	1

7. 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
	Не предусмотрено

8. Перечень информационных технологий

8.1. 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

8.2. 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

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория	
2	Лаборатория систем автоматического управления каф.41	22-15

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. 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
Экзамен	Список вопросов к экзамену

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 14 –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; – 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.

10.3. 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
1	Состав бортового оборудования ЛА.
2	Средства управления ЛА.
3	Средства определения координат самолета.

4	Пилотажно-навигационные и прицельно-навигационные системы и комплексы.
5	Информационно-измерительные системы пилотажного комплекса.
6	Перспективы развития бортовой авионики.
7	Мембранно-анероидные приборы. Баровысотомеры и вариометры.
8	Приемники и датчики воздушных параметров.
9	Принцип работы гироскопов.
10	Гироскопические приборы и датчики.
11	Приборы и датчики измерения ускорения.
12	Приборы определения курса. Магнитные и индукционные датчики курса.
13	Приборы определения курса. Гирополукомпасы.
14	Радиокомпасы, радиодальномеры.
15	Элементы радиотехнических систем ближней и дальней навигации.
16	Индикационное оборудование ЛА.
17	Элементы бортовой аппаратуры спутниковых систем навигации.
18	Измерители параметров атмосферы и элементы комплексов наблюдения и мониторинга.
19	Радиовысотомеры и доплеровские измерители путевой скорости и угла сноса.
20	Средства контроля силовой установки. Приборы измерения давления и температуры.
21	Средства контроля силовой установки. Аппаратура контроля вибрации.
22	Авиационные тахометры.
23	Топливоизмерительная аппаратура ЛА.
24	Тензометрические датчики и приборы ЛА.
25	Средства регистрации полетной информации.
26	Бортовые и наземные регистраторы полетной информации.
27	Элементы авиационных биометрических комплексов.
28	Средства диагностики и контроля планера: датчики обледенения, система контроля герметичности кабины.

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
	Учебным планом не предусмотрено

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

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

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 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:

- Обзор проблематики. Постановка задач.
- Анализ методологических приемов решения поставленных задач.
- Рассмотрение решений поставленных задач на конкретных примерах.
- Выводы и рекомендации по использованию рассмотренных методов.
- Ответы на вопросы аудитории.

Если методические указания по освоению лекционного материала имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

11.2. 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

Задание и требования к проведению лабораторных работ приводятся для каждой работы в методических указаниях.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

1. Титульный лист
2. Цель и задачи работы.
3. Теоретические сведения о методах решения поставленных задач.
4. Схема лабораторной установки
5. Результаты измерений и расчетов.
6. Графические зависимости.
7. Выводы.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Отчет предоставляется индивидуально студентом, в печатной форме. Должен соответствовать принятой структуре и форме. Таблицы и графики должны иметь названия. Выводы по работе должны быть сформулированы в форме ответов на поставленные в работе задачи, обязательно со ссылками на полученные расчетные значения и графические зависимости.

Методические указания для прохождения лабораторного практикума:

[621.313/ И 88] Исследование характеристик электродвигателей и систем управления с помощью ПЭВМ: методические указания к выполнению лабораторных работ № 1М - 5М / Сост. Н.Н. Григорьева и др. - СПб: Изд-во ГУАП, 2009. - 35 с.

Если методические указания по прохождению лабораторных работ имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

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).

Для углубленного изучения дисциплины рекомендуется обращаться к проблемно-ориентированным периодическим изданиям:

1. [И731041] Информационно-управляющие системы. Науч.-практ. Журнал / Гл. ред. М.Б. Сергеев. - СПб: ГОУ ВПО "СПбГУАП". Выходит раз в два месяца;
2. [А052217] Автоматика и вычислительная техника. Реферативный журнал: РЖ: Сводный том. - М.: ВИНТИ. - ISSN 0202-4098. Выходит ежемесячно.
3. [А000313113940] Автоматика и телемеханика. Журнал. - М.: Наука, ISSN 0005-2310. Выходит ежемесячно.
4. [Д790201] Датчики и системы. Журнал = Sensors & Systems: Измерения, контроль, автоматизация: Ежемес. науч.-техн. и произв. журн. - М.: СенСиДат, 1999. - Выходит ежемесячно.

5. [П085971] Приборостроение и средства автоматизации. - Журнал: Энцикл. справ. - М.: НАУЧТЕХЛИТИЗДАТ. Выходит ежемесячно
6. [П668279] Приборы и системы. Управление, Контроль, Диагностика. - Журнал: Ежемес. науч.-техн. и произв. журн. - М.: НАУЧТЕХЛИТИЗДАТ. - ISSN 2073-0004. - ISSN 2073-0004. Выходит ежемесячно.

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Обязательно для заполнения преподавателем: указываются требования и методы проведения текущего контроля успеваемости, а также как результаты текущего контроля успеваемости будут учитываться при проведении промежуточной аттестации.

11.5. 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».

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