

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

Кафедра № 21

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления

доц., к.т.н. _____

(должность, уч. степень, звание)

О.В. Тихоненкова _____

(инициалы, фамилия)

О.В. Тихоненкова

(подпись)

« 23 » 06 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Многопозиционные РЛС»
 (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)

Дос. К.В.И.

 (должность, уч. степень, звание)

[Подпись]

 (подпись, дата)

Б.А. Асанов

 (инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 21

« 26 » 05 20 21 г, протокол № 7

Заведующий кафедрой № 21

д.т.н., проф. _____

(уч. степень, звание)

[Подпись]

 (подпись, дата)

А.Ф. Крячко _____

(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 11.05.01(01)

к.т.н., доц. _____

(должность, уч. степень, звание)

[Подпись]

 (подпись, дата)

Н.В. Поваренкин _____

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №2 по методической работе

доц., к.т.н., доц. _____

(должность, уч. степень, звание)

[Подпись]

 (подпись, дата)

О.Л. Балышева _____

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Многопозиционные РЛС» 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 «№21».

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-2 «Способен выполнять расчет характеристик и подбор компонентов деталей, узлов и устройств радиотехнических систем»

ПК-3 «Способен разрабатывать блоки формирования и обработки сигналов радиоэлектронных систем и комплексов с применением современных САПР и пакетов прикладных программ»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с назначением, принципами построения, возможностями и применением многопозиционных радиолокационных станций и систем, методами обработки информации, управлением информационными подсистемами много позиционных радиолокационных станций и систем.

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

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

Целями дисциплины являются: формирование у обучаемых систематических знаний теоретических основ построения многопозиционных радиолокационных станций и систем, принципа функционирования, методов построения и расчета рабочих зон, первичных практических навыков определения возможностей по наблюдению различных видов многопозиционных радиолокационных систем и прогнозирования качества их функционирования в условиях неопределенных помеховых воздействий.

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 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-2 Способен выполнять расчет характеристик и подбор компонентов деталей, узлов и устройств радиотехнических систем	ПК-2.3.1 знать принципы расчета характеристик радиоэлектронных устройств, систем и комплексов ПК-2.В.1 владеть навыками проектирования радиоэлектронных устройств в соответствии с техническим заданием с применением современных САПР и пакетов прикладных программ
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способен разрабатывать блоки формирования и обработки сигналов радиоэлектронных систем и комплексов с применением современных САПР и пакетов	ПК-3.3.1 знать принципы построения радиоэлектронных устройств на современной элементной базе

	прикладных программ	
--	---------------------	--

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Физики,
- Математики,
- Основ радиолокации

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

- Радиосистемы и комплексы,

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
		№5
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	3/ 108	3/ 108
Из них часов практической подготовки	34	34
Аудиторные занятия, всего час.	51	51
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	34	34
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	36	36
Самостоятельная работа, всего (час)	21	21
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) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 5					
Раздел 1.	2		4		2
Раздел 2.	4		8		4
Раздел 3.	4		8		5
Раздел 4.	5		8		6
Раздел 5.	2		6		4
Итого в семестре:	17		34		21
Итого	17	0	34	0	21

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

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	<p>Раздел 1. Общие положения</p> <p>Тема 1.1 Назначение, возможности и практическое применение многопозиционных радиолокационных систем</p> <p>Тема 1.2 Принципы построения многопозиционных радиолокационных систем</p> <p>Тема 1.3 Структура многопозиционных радиолокационных систем</p>
2	<p>Раздел 2. Обработка информации в многопозиционных радиолокационных системах</p> <p>Тема 2.1 Виды и источники априорной неопределенности при информационном обмене многопозиционных радиолокационных систем с летательными аппаратами</p> <p>Тема 2.2 Адаптивные методы обработки информации в многопозиционных радиолокационных системах</p> <p>Тема 2.3 Многопозиционные радиолокационные системы как системы с изменяющейся структурой</p>

3	<p>Раздел 3. Методы и алгоритмы обработки информации в многопозиционных радиолокационных системах</p> <p>Тема 3.1 Виды и уровни информационных подсистем в многопозиционных радиолокационных системах</p> <p>Тема 3.2 Методы обработки информации в многопозиционных радиолокационных системах</p> <p>Тема 3.3 Приближенно-оптимальные алгоритмы обработки информации в подсистемах многопозиционных радиолокационных систем</p>
4	<p>Раздел 4. Управление структурой информационной подсистемы многопозиционных радиолокационных систем</p> <p>Тема 4.1 Оптимальное управление структурой информационной подсистемы многопозиционных радиолокационных систем</p> <p>Тема 4.2 Задачи синтеза управления структурой информационной подсистемы</p> <p>Тема 4.3 Приближенно-оптимальное управление структурой информационной подсистемы</p>
5	<p>Раздел 5. Управление информационной подсистемой многопозиционных радиолокационных систем</p> <p>Тема 5.1 Модель управления наблюдением в многопозиционных радиолокационных системах</p> <p>Тема 5.2 Модель управления наблюдением в условиях неполной информации о помеховых воздействиях</p> <p>Тема 5.3 Критерии управления наблюдениями в условиях неопределенности помехового воздействия</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)	Из них практической подготовки, (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)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 5				
	Определение дальность до ПАП относительно приемных пунктов в двухпозиционном комплексе пассивной локации	4	4	1
	Определение координат источника радиоизлучения	8	8	2
	Определение максимально возможного числа ложных пересечений с указанием пути их устранения	8	8	3
	Определение дальности γ и азимута β источника излучения относительно центрального пункта	8	8	4
	Определение координат источника радиоизлучения угломерно-разностно-дальномерным методом	6	6	5
Всего		34	34	

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 5, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	15	15
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)	6	6
Всего:	21	21

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/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
	<p>1. Васильев, К. К. Многомодельные алгоритмы обработки данных системы мобильных РЛС / К. К. Васильев, Э. Д. Павлыгин, А. С. Гуторов // Автоматизация процессов управления. – Ульяновск, 2015. – №4(38). – С. 4-14.</p> <p>2. Гуторов, А. С. Математическое моделирование и исследование алгоритмов фильтрации при траекторной обработке данных по целям / А. С. Гуторов // Автоматизация процессов управления. – Ульяновск, 2015. – №1(39). – С. 34-41.</p> <p>3. Васильев, К. К. Построение траекторий маневрирующих целей на основе сплайнов и фильтра Калмана / К. К. Васильев, Э. Д. Павлыгин, А. С. Гуторов // Автоматизация процессов управления. – Ульяновск, 2016. – №1(43). – С. 67-76.</p> <p>4. Павлыгин, Э. Д. Многопозиционные радиолокационные системы</p> <p>5. / Э. Д. Павлыгин, А. С. Гуторов, Н. В. Лучков // Современные проблемы проектирования, производства и эксплуатации радиотехнических систем :</p> <p>6. сборник научных трудов Восьмой всероссийской научно-практической конференции (с участием стран СНГ). – Ульяновск : УлГТУ, 2013. – С. 15-17.</p> <p>7. Гуторов, А. С. Проблемы совмещения отождествленных объектов от РЛС в</p> <p>8. многопозиционных системах / А. С. Гуторов // Современные проблемы</p> <p>9. создания и эксплуатации</p>	

радиотехнических систем : сборник научных трудов

12. Восьмой всероссийской научно-практической конференции (с участием стран СНГ). – Ульяновск : УлГТУ, 2013. – С. 15-17.

14. 10. Гуторов, А. С. Проблемы выделения движущихся объектов в многопозиционных системах РЛС / А. С. Гуторов // Современные проблемы создания и эксплуатации радиотехнических систем : Сборник научных трудов.

17. Девятый выпуск. – Ульяновск : УлГТУ, 2014. – С. 44-47.

18. 11. Васильев, К. К. Алгоритмы траекторной обработки по наблюдениям нескольких РЛС / К. К. Васильев, А. С. Гуторов, С. М. Наместников

20. // Современные проблемы проектирования, производства и эксплуатации радиотехнических систем : сборник научных трудов. Девятый выпуск. – Ульяновск : УлГТУ, 2014. – С. 47-50.

23. 12. Гуторов, А. С. Реализация алгоритма построения траекторий целей по многопозиционным наблюдениям / А. С. Гуторов, С. М. Наместников,

25. Д. С. Кондратьев // Современные проблемы проектирования, производства и эксплуатации радиотехнических систем : сборник научных трудов. Девятый выпуск. – Ульяновск : УлГТУ, 2014. – С. 50-55.

28. 13. Павлыгин, Э.Д. Программный комплекс для имитации целей и обработки сигналов в многопозиционной РЛС / Э. Д. Павлыгин, К. К. Васильев,

30. А. С. Гуторов, С. М. Наместников // VIII Всероссийская научно-техническая конференция «Радиолокация и радиосвязь» : сборник докладов. – М. : JRE – ИРЭ им. В. А. Котельникова РАН, 2014. – С. 286-290.

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
<p>http://militaryarticle.ru/nauka-i-voennaya-bezopasnost/2007/11986-zarubezhnye-mnogopozicionnye-radiolokacionnye</p> <p>https://vii.sfu-kras.ru/images/libs/Radiolokacionnye_sistemy_SFU_elektronnyy_resurs.pdf</p>	<p>1. Jane's Defense Equipment (Электронная библиотека вооружений стран мира), 2006 - 2007.</p> <p>2. Peter B. Davenport. Using Multistatic Passive Radar for Real-Time Detection of UFO'S in the Near-Earth Environment. - Copyright 2004. - National UFO Reporting Center, Seattle, Washington .</p> <p>3. H. D. Griffiths. Bistatic and Multistatic Radar. - University College London, Dept. Electronic and Electrical Engineering. Torrington Place, London WC1E 7JE, UK.</p> <p>4. Jonathan Bamak, Dr. Gregory Baker, Ann Marie Cunningham, Lorraine Martin. Silent Sentry™ Passive Surveillance // Aviation Week&Space Technology. - June 7, 1999. - P.12.</p> <p>5. Редким доступа: http://www.roke.co.uk/sensors/stealth/celldar.asp.</p> <p>6. Каршакевич Д. Феномен радара «Поле» // Армия. - 2005 - № 1. - С. 32 - 33.</p> <p>7 Черняк В.С. Многопозиционная радиолокация. – М. : Радио и связь, 1993 – 416 с.</p> <p>8 Бакулев П.А. Радиолокационные системы. – М. : Радиотехника, 2004 – 321 с.</p> <p>9 Зайцев Д.В. Многопозиционные радиолокационные системы. Методы и алгоритмы обработки информации в условиях помех. – М. : Радиотехника, 2007 –</p> <p>10 Создание мобильной многопозиционной радиолокационной системы на основе канала связи РТК-2 и современных методов обработки радиолокационной информации / К.К. Васильев, Э.Д. Павлыгин, Н.В. Лучков, А.Н. Пифтанкин, А.А. Маслов // Автоматизация про-</p>

	цессов управления. – 2012 – № 4 (30). – С. 34–39. 11 Проблема создания многопозиционной радиолокационной системы на основе высокоскоростного
--	---

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 таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	
3	Специализированная лаборатория	

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; Экзаменационные билеты; Задачи; Тесты.

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 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«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	Код индикатора
1	Основные характеристики радиотехнических систем	ПК-1.3.1
2	Принципы расчета характеристик радиоэлектронных устройств, систем и комплексов	ПК-2.3.1
3	Порядок проектирования радиоэлектронных устройств в соответствии с техническим заданием с применением современных САПР и пакетов прикладных программ	ПК-2.В.1
4	Основные принципы построения радиоэлектронных устройств на современной элементной базе	ПК-3.3.1

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
	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	Код индикатора
	Не предусмотрено	

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:

- введение (контроль усвоения материала предыдущей лекции, объявление темы занятия, учебных вопросов, литературы);
- основная часть (изложение вопросов лекции);
- заключительная часть (ответы на вопросы, задание на самоподготовку).

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинара
(учебным планом не предусмотрено).

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий
(учебным планом не предусмотрено).

11.4. 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
[621.396 У 82] Устройства генерирования и формирования сигналов: методические указания к выполнению лабораторных работ / сост. Л. Д. Вилесов [и др.]. - СПб.: ГУАП, 2012. 38 с.

Структура и форма отчета о лабораторной работе
Изложены на сайте ГУАП (http://guap.ru/guap/standart/ob1_main.shtml).

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе
Изложены на сайте ГУАП (http://guap.ru/guap/standart/ob1_main.shtml).

11.5. 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).

11.6. 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.

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Список вопросов для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости:

1. Пояснить принцип измерения координат цели комплексом пассивной локализации при реализации триангуляционного (угломерного) метода.
2. Перечислить достоинства МП пассивного комплекса.
3. Назвать недостатки угломерного метода измерения угловых координат.

4. Пояснить принцип измерения координат цели комплексом пассивной локации при реализации разностно-дальномерного метода.

5. Пояснить принцип измерения координат цели комплексом пассивной локации при реализации угломерно-разностно-дальномерного метода.

6. На совмещенную РЛС и двухпозиционную пассивную систему воздействует ПАП. Сравнить их информационные возможности.

11.7. 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 программам 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