

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

Кафедра № 22

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления

к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

Н.В. Поваренкин

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«08» июня 2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Спутниковые системы навигации, связи и мониторинга Земной поверхности»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	11.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Радиотехника
Наименование направленности	Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург– 2020 г

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

профессор, ДТН, профессор


(подпись, дата)

А.А. Филиппов

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 22

«19» мая 2020 г, протокол № 5

Заведующий кафедрой № 22

к.т.н., доц.

(уч. степень, звание)


(подпись, дата)

Н.В. Поваренкин

(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 11.03.01(01)

доц., к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)


(подпись, дата)

К.К. Томчук

(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 «Спутниковые системы навигации, связи и мониторинга Земной поверхности» входит в образовательную программу высшего образования по направлению подготовки/ специальности 11.03.01 «Радиотехника» направленности «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов». Дисциплина реализуется кафедрой «№22».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ОПК-1 «Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с принципами построения и функционирования современных спутниковых систем навигации, связи и наблюдения.

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

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. Целью преподавания дисциплины «Спутниковые системы навигации, связи и мониторинга Земной поверхности» является получение студентами знаний в области принципов построения и функционирования современных спутниковых систем навигации, связи и наблюдения, анализа их функциональных возможностей, формирование навыков обоснования основных технических характеристик и разработки отдельных подсистем наземной и бортовой аппаратуры.

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части 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
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.3.1 знать фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы ОПК-1.У.1 уметь применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера ОПК-1.В.1 владеть навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Математика»;
- «Физика»;
- «Основы теории связи»;
- «Радиотехнические цепи и сигналы».

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

- «Организация технического обслуживания и ремонта радиоэлектронных систем воздушного транспорта»;
- «Системы связи и телекоммуникаций».

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)	3/ 108	3/ 108
Аудиторные занятия, всего час.	30	30
в том числе:		
лекции (Л), (час)	20	20
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	10	10
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	78	78
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Зачет	Зачет

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. Введение. Принципы построения многопозиционных пассивных СРНС. Определения местоположения потребителя в СРНС. Состав СРНС. Контрольно-измерительный комплекс.	2	2			
Раздел 2. Аппаратура потребителей СРНС. Основные функции аппаратуры потребителей СРНС. Принцип функционирования аппаратуры потребителей при выделении навигационной информации.	4	2			
Раздел 3. Тема 3 Точность определения местоположения в СРНС. Факторы, влияющие на точность определения местоположения аппаратуры потребителя Тема 3.2. Дифференциальный режим СРНС Точность позиционирования различных СРНС. Принцип организации дифференциального режима СРНС.	4	2			
Раздел 4. Тема 4. Энергетический потенциал и помехоустойчивость радиоканалов спутниковой связи. Уравнения связи для спутниковых радиоканалов. Энергетические характеристики радиоканалов спутниковой связи.	6	2			
Раздел 5. Тема 5. Общая характеристика космической системы наблюдения. Классификация и структура спутниковых систем наблюдения	4	2			
Итого в семестре:	20	10			78
Итого	20	10	0	0	78

--	--	--	--	--	--

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
Раздел 1	Тема 1.1. Введение. Принципы построения многопозиционных пассивных СРНС 1.1.1 Особенности определения местоположения потребителя в СРНС 1.1.2. Состав СРНС. Контрольно-измерительный комплекс.
Раздел 2	2. Аппаратура потребителей СРНС Тема 2.1. Основные функции аппаратуры потребителей СРНС Тема 2.2. Принцип функционирования аппаратуры потребителей при выделении навигационной информации Тема 2.3. Принцип функционирования аппаратуры потребителей при позиционировании потребителей
Раздел 3	Тема 3.1 Точность определения местоположения в СРНС 3.1.1. Факторы, влияющие на точность определения местоположения аппаратуры потребителя Тема 3.2. Дифференциальный режим СРНС Точность позиционирования различных СРНС. Принцип организации дифференциального режима СРНС.
Раздел 4	4. Энергетический потенциал и помехоустойчивость радиоканалов спутниковой связи. Тема 4.1. Уравнения связи для спутниковых радиоканалов. Энергетические характеристики радиоканалов спутниковой связи. Уравнение связи для спутникового радиоканала. Диаграммы уровней радиоканалов спутниковой связи. Тема 4.2. Помехоустойчивость передачи информации по радиоканалам спутниковой связи. Показатели помехоустойчивости радиоканалов спутниковой связи. Понятие канала ретрансляции. Тема 4.3. Помехоустойчивость канала ретрансляции при ретрансляции без обработки и с обработкой сигнала в спутнике- ретрансляторе.
Раздел 5	5.1 Общая характеристика космической системы наблюдения. 5.2. Классификация и структура спутниковых систем наблюдения

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
Семестр 8				
1	Расчет энергетического потенциала радиоканалов навигационных СРНС и радиоканалов	Расчет по исходным данным энергетического потенциала и построение диаграмм уровней радиоканалов спутнико-	4	3

	спутниковой связи.	вой РНС и спутников связи при различной высоте орбиты навигационного КА и спутника-ретранслятора.		
2	Расчет показателей помехоустойчивости радиоканалов спутниковой связи.	Расчет по исходным данным показателей помехоустойчивости радиоканалов спутниковой связи и каналов ретрансляции при различных методах обработки сигналов в спутнике-ретрансляторе	4	4
3	Изучение принципов построения и технических характеристик современных отечественных и зарубежных систем наблюдения .	Изучение и обсуждение принципов построения и технических характеристик современных отечественных и зарубежных с современных отечественных и зарубежных систем наблюдения по учебно-методической литературе.	2	5
Всего			10	

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
Учебным планом не предусмотрено			

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
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	52	52
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)	16	16
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	10	10
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттеста-		

ции (ПА)		
	Всего:	78
		78

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)
629.76/.78 К18	Спутниковые сети связи [Текст] : [учебное пособие] / В. Е. Камнев, В. В. Черкасов, Г. В. Чечин. - М. : Альпина Паблишер, 2004. - 536 с.	16
6Ф2.01.391.4 С66	Сосулин Ю.Г. Теория обнаружения и оценивания стохастических сигналов. – М.: Сов. Радио, 1978.	4
621.396.9 В74	Вопросы статистической теории радиолокации [Текст] : монография. - М. : Сов. радио, 1963 -	7
621.396.9 Б19	Бакулев П.А., Сосновский А.А. Радиолокационные и радионавигационные системы.-М.: Радио и связь, 1994. –296с.	2
	Принципы построения и особенности применения спутниковой навигационной аппаратуры потребителей зарубежного производства: учебное пособие / В.А. Авдеев, В.С. Бахолдин, В.А. Добриков, И.В. Сахно, А.Б. Симонов, Е.А. Ткачев. – СПб.: ВКА имени А.Ф. Можайского, 2016. – 76 с	

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 таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	22-03
2	Мультимедийная лекционная аудитория	22-03
3	Класс ЭВМ	22-06

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
Зачет	Список вопросов; Тесты; Задачи.

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	

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
	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
1	Дальность действия РНС в свободном пространстве.
2	Задачи и средства радионавигации, основные навигационные элементы.
3	Физические основы радионавигации. Системы координат.
4	Обобщенная структурная схема СРНС.
5	Измерение дальности при использовании сложных сигналов (СРНС)
6	Особенности методов измерения координат в дальномерных РНС (СРНС).
7	Принцип действия спутниковых РНС «ГЛОНАСС»
8	Метод пеленгования равносигнального направления и минимума в системах посадки

9	Влияние помех на точность позиционирования в СРНС
10	Угломерный метод определения местоположения объектов в системах посадки.
11	Формат навигационного сигнала спутниковых РНС
12	Порядок обработки сигнала СРНС для измерения его скорости
13	Особенности алгоритма обработки результатов измерения в НАП спутниковой РНС
14	Основные элементы аппаратуры потребителя СРНС и их функции.
15	Содержание служебной информации СРНС.
16	Идентификация НИСЗ в спутниковых РНС
17	Выбор в НАП оптимального (рабочего) созвездия НИСЗ
18	Измерение дальности в НАП спутниковой РНС.
19	Построение дискриминатора системы, следящей за дальностью
20	Сравнительная характеристика вариантов построения аппаратуры потребителя СРНС.
21	Основные источники погрешностей СРНС и меры снижения их влияние на точность позиционирования
22	Основные понятия и определения в области систем спутниковой связи.
23	Службы и сети спутниковой связи.
24	Обобщенная структурная схема системы спутниковой связи
25	Диапазоны частот спутниковой связи
26	Классификация систем спутниковой связи.
27	Характеристики орбит спутников-ретрансляторов.
28	Варианты орбитального построения систем спутниковой связи.
29	Зона взаимной радиовидимости земной станции и спутника-ретранслятора.
30	Зоны обслуживания спутников-ретрансляторов.
31	Зоны обслуживания спутников-ретрансляторов.
32	Энергетические характеристики радиоканалов спутниковой связи.
33	Уравнение связи для спутникового радиоканала.
34	Энергетические потери в радиоканалах спутниковой связи.
35	Шумы в радиоканалах спутниковой связи
36	Диаграммы уровней радиоканалов спутниковой связи.
37	Показатели помехоустойчивости радиоканалов спутниковой связи
38	Помехоустойчивость канала ретрансляции при ретрансляции без обработки сигнала в спутнике-ретрансляторе.

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
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что составляет основу систем глобальной навигации? 2. Какие преимущества имеет многопозиционное построение СРНС? 3. Какова функция эталона времени аппаратуры потребителя пассивной дальности?

<p>мерной РНС?</p> <p>4. Какая относительная стабильность частоты требуется в дальномерной, квази-дальномерной и разностно-дальномерной РНС?</p> <p>5. Почему с практической точки зрения разностно-дальномерные системы считаются менее удобными, чем дальномерные?</p> <p>6. Каковы особенности определения местоположения потребителя в спутниковых РНС?</p> <p>7. Назовите функции подсистем СРНС.</p> <p>8. Что необходимо для того, чтобы считать спутник РНТ?</p> <p>9. Какие требования предъявляются к орбитам НИСЗ?</p> <p>10. Какой порядок имеет значение мощности принимаемого сигнала в СРНС?</p> <p>11. За счет чего достигается сравнительно высокое значение отношения мощностей сигнала и шума в АП спутниковых РНС?</p> <p>12. Из каких соображений выбирают несущие частоты сигналов СРНС?</p> <p>13. Какие требования предъявляются к сигналам спутника СРНС?</p> <p>14. Что собой представляет дальномерный код?</p> <p>15. Из каких соображений выбирают параметры дальномерного кода?</p>

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

Целью дисциплины является получение студентами необходимых знаний в области принципов построения и функционирования современных спутниковых РС, формирование умений и навыков обоснования технических характеристик и разработки отдельных подсистем и комплексов спутниковых РС, предоставление возможности студентам развить навыки и умения по обоснованию вариантов использования РНС для решения задач навигации, связи и наблюдения с помощью космических средств.

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, приходиться 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:

- чтение лекции;
- учебное пособие (Информационные технологии в радиотехнических системах: Учеб. пособие. 2-е изд., перераб. и доп. /В.А.Васин, И.Б. Власов, Ю.М. Егоров [и др.]; Под ред. И.Б. Федорова. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. 768 с. // http://www.studmed.ru/fedorova-ib-red-informacionnye-tehnologii-v-radiotekhnicheskikh-sistemah_703547228f8.html)

11.2. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Требования к проведению практических занятий

Практические занятия посвящены решению задач, иллюстрирующих основные методы теории адаптации информационных систем применительно к траекторной обработке радиолокационных информации.

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 практических работ

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.

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».

– 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».

– дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с 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