

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

Энергетики и управления

(наименование факультета)

А.С. Гудим

(подпись, ФИО)

«28» 06 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Авиационные радиотехнические системы»

Направление подготовки	11.03.01 Радиотехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Авиационные радиотехнические системы
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2020
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
3, 4	6, 7	9

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Курсовая работа, Зачет с оценкой (2)	Кафедра «Промышленная электроника»

Разработчик рабочей программы:

Кандидат технических наук

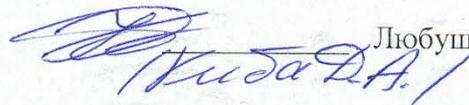


Киба Д.А

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

Кафедра «Промышленная электроника»



Любушкина Н.Н.

1 Введение

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Авиационные радиотехнические системы» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации 19.09.2017 № 931, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Авиационные радиотехнические системы» по направлению подготовки «11.03.01 Радиотехника».

Практическая подготовка реализуется на основе:

Профессиональный стандарт 40.035 «ИНЖЕНЕР-КОНСТРУКТОР АНАЛОГОВЫХ СЛОЖНОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЛОКОВ».

Обобщенная трудовая функция: А Разработка принципиальных электрических схем отдельных аналоговых блоков и всего аналогового СФ-блока.

НЗ-2 Принципы построения и функционирования аналоговых устройств, НУ-1 Формулировать технические требования к блокам аналоговой подсистемы, НУ-2 Разбивать функциональное и поведенческое описание аналоговых блоков на практически используемые технические реализации.

Задачи дисциплины	<p>Изучить классификацию авиационных радиотехнических систем, основы функционирования авиационных радиотехнических систем, принципы построения авиационных радиотехнических систем (РТС) передачи информации, характеристики передаваемых сообщений, рассчитывать основные характеристики авиационных радиотехнических систем.</p> <p>Научиться применять методы теории оптимальных решений при проектировании авиационных радиосистем передачи информации, радиолокационных систем.</p> <p>Овладеть навыками анализа задач проектирования и эксплуатации авиационных радиотехнических систем различного профиля.</p> <p>Научиться использовать системный подход к проектированию авиационных радиотехнических средств с использованием методологии оптимального приёма и обработки информации.</p>
Основные разделы / темы дисциплины	<p>Общие сведения об авиационных радиотехнических устройствах и системах.</p> <p>Эксплуатационно-тактические и технические характеристики авиационных РТС.</p> <p>Методы теории оптимальных решений при проектировании авиационных радиотехнических систем.</p> <p>Методы радиотехнических измерений в авиационных радиотехнических системах.</p>

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Авиационные радиотехнические системы» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Профессиональные		
ПК-1 Способен выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств авиационных радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизированного проектирования	<p>ПК-1.1 Знает принципы конструирования отдельных деталей, узлов и устройств авиационных радиотехнических систем</p> <p>ПК-1.2 Умеет проводить оценочные расчеты характеристик деталей, узлов и устройств радиотехнических систем</p> <p>ПК-1.3 Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем</p>	<p>Знать принципы построения технического задания при разработке электронных блоков авиационных радио-технических систем</p> <p>Уметь использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации по радиотехническим системам</p> <p>Владеть навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами на радиотехнические системы</p>

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Авиационные радиотехнические системы» изучается на 3, 4 курсе, 6, 7 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки и / или опыт практической деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин / практик: «Микросхемотехника аналоговых и цифровых устройств», «Устройства сверхвысокой частоты и антенно-фидерные устройства».

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Авиационные радиотехнические системы», будут востребованы при изучении последующих дисциплин: «Моделирование электронных схем», «Источники вторичного электропитания», «Системы обработки и кодирования информации», «Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)», «Производственная практика (преддипломная практика)».

Дисциплина «Авиационные радиотехнические системы» частично реализуется в форме практической подготовки.

Дисциплина «Авиационные радиотехнические системы» в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся активной гражданской позиции, уважения к правам и свободам человека, знания правовых основ и законов, воспитание чувства ответственности или умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивает творчество, профессиональные умения или творчески развитой личности, системы осознанных знаний, ответственности за выполнение учебно-производственных заданий и т.д.

4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 9 з.е., 324 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	324
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	; 8
В том числе:	
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), в том числе в форме практической подготовки:	6:
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), в том числе в форме практической подготовки:	48
Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	24:
Промежуточная аттестация обучающихся – Курсовая работа, Зачет с оценкой (2)	0

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Раздел 1 Общие сведения о радиотехнических устройствах и системах				
Тема 1.1 Задачи изучения дисциплины. Поня-	4			

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
тие о системе и радиотехнической системе				
Тема 1.2 Виды РТС	8			
Тема 1.3 Укрупненная структурная схема РТС	8 "			
Тема 1.4 Радиопередающие устройства	8			
Тема 1.5 Радиоприёмные устройства	8			
Знакомство со средой LabVIEW. Знакомство с программой RADAR Signal Simulator с устройством NI USRP-2953R.			6	
Устройство формирования и согласованной фильтрации импульсного сигнала с линейной частотной модуляцией		6		
Устройство формирования и согласования фильтрации импульсного сигнала с фазовой псевдослучайной манипуляцией.		6		
Изучение теоретических разделов дисциплины, подготовка к занятиям семинарского типа, подготовка и оформление расчетно-графической работы				79
Раздел 2 Эксплуатационно-тактические и технические характеристики РТС				
Тема 2.1 Эксплуатационно-тактические характеристики РТС	3			
Тема 2.2 Технические характеристики РТС	3			
Подключение устройства MyRIO. Подключение трехосного акселерометра на устройстве NI myRIO		4	6	
Изучение теоретических разделов дисциплины, подготовка к занятиям семинарского типа, подготовка и оформление расчетно-графической работы				79
Раздел 3 Методы теории оптимальных решений при проектировании радиотехнических систем				
Тема 3.1 Системный подход к проектированию РТС	5			
Тема 3.2 Элементы теории оптимального приема и обработки радиосигналов	5			
Подключение трехосного цифрового гироскопа на устройстве NI myRIO		4		
Подключение компаса на устройстве NI myRIO		4		

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Изучение теоретических разделов дисциплины, подготовка к занятиям семинарского типа, подготовка и оформление расчетно-графической работы				79
Раздел 4. Методы измерений				
Тема 4.1 Методы измерения расстояний. Методы измерения угловых координат.	8			
Тема 4.2 Методы измерения скорости движения объектов.	8			
Подключение ультразвукового дальномера на устройстве NI myRIO		4	6	
Подключение инфракрасного дистанционного датчика на устройстве NI myRIO		4	6	
Изучение теоретических разделов дисциплины, подготовка к занятиям семинарского типа, подготовка и оформление расчетно-графической работы				79
ИТОГО по дисциплине	6:	32	16	44:

6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

Компоненты самостоятельной работы	Количество часов
Изучение теоретических разделов дисциплины	68
Подготовка к занятиям семинарского типа	68
Подготовка и оформление Расчетно-графической работы	68
Подготовка и оформление Курсовой работы	90
	228

7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

2 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

2.1 Основная литература

1) Масалов, Е. В. Радиотехнические системы. Часть 1 : учебное пособие / Е. В. Масалов. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 109 с. – ISBN 2227-8397. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/13967.html>. – Загл. с экрана

2) Масалов, Е. В. Радиотехнические системы. Часть 2 : учебное пособие / Е. В. Масалов. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 117 с. – ISBN 2227-8397. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/13968.html>. – Загл. с экрана

3) Денисов, В. П. Радиотехнические системы : учебное пособие / В. П. Денисов, Б. П. Дудко. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 335 с. – ISBN 2227-8397. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/14024.html>. – Загл. с экрана

2.2 Дополнительная литература

4) Титов, Д. А. Основы оптимизации в радиотехнических системах : практикум / Д. А. Титов, И. В. Юнкин, Н. В. Рубан. – Омск : Омский государственный технический университет, 2016. – 120 с. – ISBN 978-5-8149-2166-6. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/58094.html>. – Загл. с экрана

5) Усенко, О. А. Приложения теории информации и криптографии в радиотехнических системах : учебное пособие / О. А. Усенко. – Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. – 170 с. – ISBN 978-5-9275-2569-0. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/87473.html>. – Загл. с экрана

2.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

1) Моделирование и исследование датчиков и устройств радиоэлектронных и радиотехнических систем: учеб. пособие / Сост. О.С. Амосов, С.Г. Амосова. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГУ», 2018. – 160 с.

2) Амосов, О.С. Моделирование и исследование цифрового гироскопа с использованием оборудования NI MyRIO и датчика Gyroscope: методические указания к лабораторным работам [Текст] / О.С. Амосов, С.Г. Баена. - Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГТУ», 2016. - 22 с. (Методические указания от кафедры ПЭ – 30 экз.).

3) Амосов, О.С. Моделирование и исследование цифрового компаса с использованием оборудования MyRIO NI и датчика Compass: методические указания к лабораторным работам [Текст] / О.С. Амосов, С.Г. Баена - Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГТУ», 2016. – 24 с. (Методические указания от кафедры ПЭ – 30 экз.).

4) Амосов, О.С. Изучение принципов работы и управления в системе вертикального взлета и посадки летательного аппарата с использованием платформы ELVIS NI и тренажера QNET VTOL. Управление по току [Текст]: методические указания к лабора-

торным работам /сост.: О.С. Амосов, С.Г. Баена. - Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГТУ», 2016. – 21 с. (Методические указания от кафедры ПЭ – 30 экз.)

2.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

- 1) Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM - <http://www.znanium.com>
- 2) Электронно-библиотечная система IPRbooks - <http://www.iprbookshop.ru>

2.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- 1) Основы радиотехнических систем <http://repo.ssau.ru>
- 2) Радиотехнические системы <http://emirs.miet.ru>
- 3) Общие сведения о радиотехнических системах <http://ozlib.com>
- 4) Радио Технические Системы <http://rt-systems.ru>

2.6 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 7 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Microsoft Imagine Premium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: https://www.openoffice.org/license.html
NI LabView	Академическая лицензия, договор АЭ44 № 036/51 от 04.02.2015, Лицензионный диск № 781851-3599

3 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) – русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

9.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

9.3 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель может проводить инструктаж по выполнению задания. В инструктаж включается:

- цель и содержание задания;
- сроки выполнения;
- ориентировочный объем работы;
- основные требования к результатам работы и критерии оценки;
- возможные типичные ошибки при выполнении.

Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

4 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

4.1 Учебно-лабораторное оборудование

Таблица 8 – Перечень оборудования лаборатории

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
211/3	Лаборатория компьютерного проектирования и моделирования	персональные компьютеры NI myRIO и набор датчиков Mechatronics Kit

4.2 Технические и электронные средства обучения

При проведении занятий используется аудитория, оборудованная проектором (стационарным или переносным) для отображения презентаций. Кроме того, при проведении лекций и практических занятий необходим компьютер с установленным на нем браузером и программным обеспечением для демонстрации презентаций.

11 Иные сведения

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. № АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**по дисциплине****«Авиационные радиотехнические системы»**

Направление подготовки	11.03.01 Радиотехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Авиационные радиотехнические системы
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2020
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
3, 4	6, 7	9

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Курсовая работа, Зачет с оценкой (2)	Кафедра «Промышленная электроника»

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Профессиональные		
ПК-1 Способен выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизированного проектирования	ПК-1.1 Знает принципы конструирования отдельных деталей, узлов и устройств авиационных радиотехнических систем ПК-1.2 Умеет проводить оценочные расчеты характеристик деталей, узлов и устройств радиотехнических систем ПК-1.3 Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем	Знать принципы построения технического задания при разработке электронных блоков радиотехнических систем Уметь использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации по радиотехническим системам Владеть навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами на радиотехнические системы

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Разделы 1 – 3	ПК-2	Тест	Правильность ответов
Разделы 1 – 3	ПК-2	Практические задания	Правильность выполнения задания
Разделы 1 – 3	ПК-2	Расчетно-графическая работа	Полнота и правильность выполнения задания

2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
--	----------------------------------	------------------	------------------	---------------------

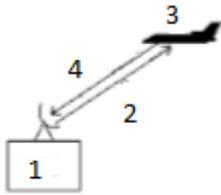
	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
6, 7 семестр <i>Промежуточная аттестация в форме Зачет с оценкой</i>				
1	Тест	в течение семестра	30 баллов	30 баллов – 85-100 % правильных ответов – высокий уровень знаний; 20 баллов – 75-84 % правильных ответов – достаточно высокий уровень знаний; 10 баллов – 65-74 % правильных ответов – средний уровень знаний; 0 баллов – 0-64 % правильных ответов – очень низкий уровень знаний.
2	Практическое задание 1	в течение семестра	5 баллов	10 баллов – студент показал отличные навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 8 баллов – студент показал хорошие навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 6 баллов – студент показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 0 баллов – студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.
3	Практическое задание 2	в течение семестра	5 баллов	
4	Практическое задание 3	в течение семестра	5 баллов	
5	Практическое задание 4	в течение семестра	5 баллов	
6	Практическое задание 5	в течение семестра	5 баллов	
7	Практическое задание 6	в течение семестра	5 баллов	
8	Практическое задание 7	в течение семестра	5 баллов	
9	Практическое задание 8	в течение семестра	5 баллов	
12	Расчетно-графическая работа	в течение семестра	30 баллов	30 баллов – студент показал отличные навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 20 баллов – студент показал хорошие навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 10 баллов – студент показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 0 баллов – студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.
ИТОГО:		-	100 баллов	-
Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине); 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень); 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максималь-				

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
ный) уровень)				

Задания для текущего контроля

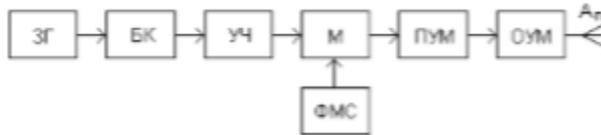
Тест

1. Назовите основное отличие РТС от других систем передачи информации
 - а) решение задач связанных не только с передачей информации, но ее извлечением и преобразованием;
 - б) при передаче, приеме и преобразовании информации носителем являются радиосигналы;
 - в) при передаче, приеме и преобразовании информации сигналы проявляются в виде электронов.
2. Что относится к навигационным элементам полета (укажите два ответа)
 - а) скорость полета;
 - б) частота;
 - в) местоположение;
 - г) высота.
3. Устройство, преобразующее принятый радиосигнал в информационное сообщение
 - а) приемное;
 - б) передающее;
 - в) преобразующее.
4. Основное достоинство пассивных систем РТС
 - а) простота технической реализации;
 - б) мощность сигнала;
 - в) красиво смотрится.
5. УКВ передатчик самолетной радиосвязной аппаратуры работает в выделенном диапазоне частот от
 - а) 101-127МГц;
 - б) 118-136МГц;
 - в) 100-120МГц.
6. Скорость распространения радиосигналов в свободном пространстве ... и ... с достаточной на сегодняшний день точностью
 - а) непостоянна и неизвестна;
 - б) непостоянна и известна;
 - в) постоянна и известна.
7. По размещению первичного источника излучения радиоволн различают РТС
 - а) активные, полуактивные;
 - б) активные, пассивные, активные с активным ответом, полуактивные
 - в) первичные и вторичные
8. Увеличение дальности действия активных РТС приводит к
 - а) к равномерному распределению мощности передатчика и массы;
 - б) к уменьшению мощности передатчика и массы;
 - в) к увеличению мощности передатчика и массы.
9. Укажите соответствие отраженных на рисунке обозначений



- 1) а) излучаемая энергия;
 2) б) РТС;
 3) в) отраженный сигнал;
 4) г) цель.

10. Напишите название структурной схемы, представленной на рисунке



Ответ:

Практические задания

Практическое задание 1. Знакомство со средой LabVIEW. Знакомство с программой RA-DAR Signal Simulator с устройством NI USRP-2953R.

Создать простой виртуальный инструмент (VI), конвертирующий температуру из шкалы Фаренгейта в шкалу Цельсия.

Изучить архитектуру устройства NI USRP-2953R.

Практическое задание 2. Устройство формирования и согласованной фильтрации импульсного сигнала с линейной частотной модуляцией.

Исследовать основные характеристики ЛЧМ сигнала (вид сигнала, амплитудный спектр сигнала, закон изменения частоты и фазы в сигнале). Исследовать основные характеристики согласованного фильтра – амплитудно-частотная и импульсная характеристики. Определить коэффициент сжатия при различной длительности ЛЧМ сигнала. Вид выходного сжатого сигнала на промежуточной частоте и на видеочастоте. Определить влияние возможного рассогласования по частоте Доплера (между сигналом и фильтром) на вид выходного сжатого сигнала на промежуточной частоте и на видеочастоте.

Практическое задание 3. Устройство формирования и согласования фильтрации импульсного сигнала с фазовой псевдослучайной манипуляцией.

Исследовать свойства импульсного сигнала с фазовой псевдослучайной манипуляцией (ФМн) по коду Баркера. Ознакомиться с принципами построения и характеристиками цифрового согласованного фильтра.

Практическое задание 4. Подключение устройства MyRIO. Подключение трехосного акселерометра на устройстве NI myRIO.

Установить и сконфигурировать устройство для работы с компьютером, используя среду LabVIEW. Создать проект и разработать код виртуального устройства на основе встроенного трехосного акселерометра.

Практическое задание 5. Подключение трехосного цифрового гироскопа на устройстве NI myRIO.

Подключить трехосный цифровой гироскоп к устройству NI myRIO и провести исследование датчика.

Практическое задание 6. Подключение компаса на устройстве NI myRIO.

Изучить автоматический радиокompас с использованием оборудования NI myRIO и датчика Compass.

Практическое задание 7. Подключение ультразвукового дальномера на устройстве NI myRIO.

Подключить ультразвуковой дальномер к устройству NI myRIO и провести исследование датчика.

Практическое задание 8. Подключение инфракрасного дистанционного датчика на устройстве NI myRIO.

Подключить инфракрасный дистанционный датчик к устройству NI myRIO и провести исследование датчика.

Расчетно-графическая работа

_Моделирование радиотехнической системы автономного подвижного объекта из имеющихся наборов датчиков.

Варианты заданий приведены в личном кабинете в разделе УМКД.

6 семестр

Промежуточная аттестация в форме «КР»

По результатам защиты курсового проекта (работы) выставляется оценка по 4-балльной шкале оценивания

- оценка «отлично» выставляется студенту, если в работе содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы, достигнуты все результаты, указанные в задании, качество оформления отчета соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если в работе достигнуты все результаты, указанные в задании, качество оформления отчета соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если в работе достигнуты основные результаты, указанные в задании, качество оформления отчета в основном соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если в работе не достигнуты основные результаты, указанные в задании или качество оформления отчета не соответствует установленным в вузе требованиям, или при защите студент проявил неудовлетворительное владение материалом работы и не смог ответить на большинство поставленных вопросов по теме работы.