МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.01.ДВ.06.01 «Радиотехнические системы навигации»

Код и направление подготовки (специальность)	11.03.01 Радиотехника
Направленность (профиль)	Радиоэлектронные средства в системах безопасности
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Институт автоматики и информационных технологий
Выпускающая кафедра	кафедра "Электронные системы и информационная безопасность"
Кафедра-разработчик	кафедра "Электронные системы и информационная безопасность"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Самара 2022

Б1.В.01.ДВ.06.01 «Радиотехнические системы навигации»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **11.03.01 Радиотехника**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 931 от 19.09.2017 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат технических наук, доцент	А.В Крыжановский
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	П.О. Скобелев, доктор технических наук
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Я.Г Стельмах, кандидат педагогических наук
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	В.А. Мачихин, кандидат технических наук
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 4
3. 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 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 5
4.1 Содержание лекционных занятий 5
4.2 Содержание лабораторных занятий 7
4.3 Содержание практических занятий 8
4.4. Содержание самостоятельной работы 8
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 10
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 10
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 11
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 11
9. Методические материалы 12
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 13

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-4 Способен разрабатывать функциональные, структурные, принципиальные электрические схемы	ПК-4.1 Знать основные этапы и работы по разработке эскизных (или полных) топологических представлений отдельных аналоговых блоков	Знать основные этапы и работы по разработке эскизных (или полных) топологических представлений отдельных аналоговых блоков
		ПК-4.2 Уметь использовать полученные знания при разработке эскизных (или полных) топологических представлений отдельных аналоговых блоков	Уметь использовать полученные знания при разработке эскизных (или полных) топологических представлений отдельных аналоговых блоков
		ПК-4.3 Владеть способностью выполнять работы по разработке эскизных (или полных) топологических представлений отдельных аналоговых блоков	Владеть способностью выполнять работы по разработке эскизных (или полных) топологических представлений отдельных аналоговых блоков

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-4	Офисная оргтехника; Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика; Радиоэлектронные системы защиты имущества; Устройства сверхвысоких частот и антенны	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы; Глобальные системы навигации ГЛОНАСС и GPS; Диагностика, основы эргономики и дизайна радиоэлектронных систем; Производственная практика: преддипломная практика	

3. 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

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	8 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	60	60
Лабораторные работы	12	12
Лекции	36	36
Практические занятия	12	12
Внеаудиторная контактная работа, КСР	3	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	54	54
написание рефератов	4	4
подготовка к лабораторным работам	21	21
подготовка к практическим занятиям	19	19
подготовка к экзамену	10	10
Контроль	27	27
Итого: час	144	144
Итого: з.е.	4	4

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Этапы развития методов и средств навигации.	8	2	2	10	22
2	Структура спутниковой навигационной системы (СНС).	18	6	6	26	56
3	Комплексное проектирование сетевых спутников радионавигационных систем.	10	4	4	18	36
	КСР	0	0	0	0	3
	Контроль	0	0	0	0	27
	Итого	36	12	12	54	144

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	**Содержание лекции** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
8 семестр				
1	Этапы развития методов и средств навигации.	Навигация Вчера. Сегодня. Завтра.	Основные понятия и определения.	2
2	Этапы развития методов и средств навигации.	Навигация Вчера. Сегодня. Завтра.	Радионавигация.	2
3	Этапы развития методов и средств навигации.	Классификация методов навигации.	Обзорно-сравнительный метод навигации на море.	2
4	Этапы развития методов и средств навигации.	Классификация методов навигации.	Точка обсервации.	2
5	Структура спутниковой навигационной системы (СНС).	Обобщенная структура СНС.	Спутниковая системы ГЛОНАСС.	2
6	Структура спутниковой навигационной системы (СНС).	Обобщенная структура СНС.	Спутниковая GPS-NAVSTAR.	2
7	Структура спутниковой навигационной системы (СНС).	Астрономические навигационные системы (АНС).	Особенности АНС.	2
8	Структура спутниковой навигационной системы (СНС).	Астрономические навигационные системы (АНС).	Астрономические ориентаторы.	2
9	Структура спутниковой навигационной системы (СНС).	Инерциальные навигационные системы (ИНС).	Движение спутника в ИНС.	2
10	Структура спутниковой навигационной системы (СНС).	Инерциальные навигационные системы (ИНС).	Особенности ИНС.	2
11	Структура спутниковой навигационной системы (СНС).	Навигационное использование сетевых спутников радионавигационных систем (ССРНС).	Алгоритм решений навигационных задач по выборке измерений нарастающего объема.	2
12	Структура спутниковой навигационной системы (СНС).	Навигационное использование сетевых спутников радионавигационных систем (ССРНС).	Согласование шкал времени систем ГЛОНАСС.	2
13	Структура спутниковой навигационной системы (СНС).	Навигационное использование сетевых спутников радионавигационных систем (ССРНС).	Согласование шкал времени систем NAVSTAR.	2

14	Комплексное проектирование сетевых спутников радионавигационных систем.	Комплексное проектирование ССРНС.	Система глобального позиционирования ГЛОНАСС.	2
15	Комплексное проектирование сетевых спутников радионавигационных систем.	Комплексное проектирование ССРНС.	Система глобального позиционирования GPS-NAVSTAR.	2
16	Комплексное проектирование сетевых спутников радионавигационных систем.	Комплексное проектирование ССРНС.	Сравнение ССРНС ГЛОНАСС и GPS-NAVSTAR	2
17	Комплексное проектирование сетевых спутников радионавигационных систем.	Комплексное проектирование ССРНС.	Математическое обеспечение бортовой аппаратуры потребителя	2
18	Комплексное проектирование сетевых спутников радионавигационных систем.	Комплексное проектирование ССРНС.	Заключительное занятие.	2
			Итого за семестр:	**36**
			Итого:	**36**

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема лабораторного занятия**	**Содержание лабораторного занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
8 семестр				
1	Этапы развития методов и средств навигации.	Обзорно-сравнительные методы навигации.	Обзорно-сравнительные методы навигации.	2
2	Структура спутниковой навигационной системы (СНС).	Структура навигационной радиосистемы.	Структура навигационной радиосистемы.	2
3	Структура спутниковой навигационной системы (СНС).	Составные и структурные навигационных сообщений ГЛОНАСС и GPS.	Составные и структурные навигационных сообщений ГЛОНАСС. Составные и структурные навигационных сообщений GPS.	2
4	Структура спутниковой навигационной системы (СНС).	Астрономические ориентаторы. Движение спутника в ИНС.	Астрономические ориентаторы. Движение спутника в ИНС.	2
5	Комплексное проектирование сетевых спутников радионавигационных систем.	Многоканальная аппаратура потребителей.	Многоканальная аппаратура потребителей.	2

6	Комплексное проектирование сетевых спутников радионавигационных систем.	Сравнение сетевых спутников радионавигационных систем ГЛОНАСС и GPS.	Сравнение сетевых спутников радионавигационных систем ГЛОНАСС иGPS.	2
			Итого за семестр:	**12**
			Итого:	**12**

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема практического занятия**	**Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
8 семестр				
1	Этапы развития методов и средств навигации.	Этапы развития методов и средств навигации.	Классификация навигационных устройств и систем.	2
2	Структура спутниковой навигационной системы (СНС).	Структура спутниковой навигационной системы (СНС).	Особенности спутниковых радионавигационных систем (СРНС).	2
3	Структура спутниковой навигационной системы (СНС).	Структура спутниковой навигационной системы (СНС).	Спутниковая радионавигационная система — ГЛОНАСС. Спутниковая радионавигационная система —GPS.	2
4	Структура спутниковой навигационной системы (СНС).	Структура спутниковой навигационной системы (СНС).	Астрономические ориентаторы. Движение спутника в инерциальных навигационных системах (ИНС).	2
5	Комплексное проектирование сетевых спутников радионавигационных систем.	Комплексное проектирование сетевых спутников радионавигационных систем.	Решение навигационных задач. Задачи и особенности комплексного проектирования.	2
6	Комплексное проектирование сетевых спутников радионавигационных систем.	Комплексное проектирование сетевых спутников радионавигационных систем.	Методические основы математического обеспечения.	2
			Итого за семестр:	**12**
			Итого:	**12**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
8 семестр			

Этапы развития методов и средств навигации.	подготовка к практическим занятиям, выполнение соответствующих заданий	Подготовка к практическим работам по темам 1 – 2.	5
Этапы развития методов и средств навигации.	подготовка к лабораторным работам, выполнение соответствующих заданий	Подготовка к лабораторной работе 1.	5
Структура спутниковой навигационной системы (СНС).	подготовка к лабораторным работам, выполнение соответствующих заданий	Подготовка к лабораторной работе 2.	4
Структура спутниковой навигационной системы (СНС).	подготовка к практическим занятиям, выполнение соответствующих заданий	Подготовка к практическим занятиям по темам 2.	4
Структура спутниковой навигационной системы (СНС).	подготовка к лабораторным работам, выполнение соответствующих заданий	Подготовка к лабораторной работе 3.	4
Структура спутниковой навигационной системы (СНС).	подготовка к практическим занятиям, выполнение соответствующих заданий	Подготовка к практическим занятиям 3-4.	4
Структура спутниковой навигационной системы (СНС).	подготовка к тестированию	Подготовка к тестированию.	5
Структура спутниковой навигационной системы (СНС).	написание рефератов	Подготовка рефератов.	5
Комплексное проектирование сетевых спутников радионавигационных систем.	подготовка к практическим занятиям, выполнение соответствующих заданий	Подготовка к практическим занятиям 5-6.	4

Комплексное проектирование сетевых спутников радионавигационных систем.	подготовка к лабораторным работам, выполнение соответствующих заданий	Подготовка к лабораторной работе 4-5	5
Комплексное проектирование сетевых спутников радионавигационных систем.	подготовка к лабораторным работам, выполнение соответствующих заданий	Подготовка к лабораторной работе 6.	5
Комплексное проектирование сетевых спутников радионавигационных систем.	Подготовка к лабораторной работе 6.	Подготовка к тестированию.	4
		Итого за семестр:	**54**
		Итого:	**54**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Красильщиков, М.Н. Управление и наведение беспилотных маневренных летательных аппаратов на основе современных информационных технологий / Под.ред.М.Н.Красильщикова,Г.Г.Себрякова.- М., ФИЗМАТЛИТ, 2005.- 279 с.	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
2	Строганов, М.П. Информационные сети и телекоммуникации : Учеб.пособие / М.П.Строганов,М.А.Щербаков.- М., Высш.шк., 2008.- 151 с.	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	**Наименование**	**Производитель**	**Способ распространения**

1	Microsoft Windows 7	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Пакет Microsoft Office	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
3	7zip	7zip (Зарубежный)	Свободно распространяемое
4	Adobe	Adobe inc. (Зарубежный)	Лицензионное
5	Касперский антивирус	Kaspersky lab (Отечественный)	Лицензионное
6	Антиплагиат	АО "Антиплагиат" (Отечественный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	РОСПАТЕНТ	http://www1.fips.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
2	ТехЛит.ру	http://www.tehlit.ru/	Ресурсы открытого доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер / ноутбук), учебно-наглядные, учебно-методические пособия, тематические иллюстрации.

Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия

Для лабораторных занятий используется аудитория № ____, оснащенная следующим оборудованием:

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ

(ауд. 200 корпус №8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки; ауд. 83а, 414, 416, 0209 12 корпус; ауд. 401 корпус №10)

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и

индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.ДВ.06.01 «Радиотехнические системы навигации»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.01.ДВ.06.01 «Радиотехнические системы навигации»

Код и направление подготовки (специальность)	11.03.01 Радиотехника
Направленность (профиль)	Радиоэлектронные средства в системах безопасности
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Институт автоматики и информационных технологий
Выпускающая кафедра	кафедра "Электронные системы и информационная безопасность"
Кафедра-разработчик	кафедра "Электронные системы и информационная безопасность"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-4 Способен разрабатывать функциональные, структурные, принципиальные электрические схемы	ПК-4.1 Знать основные этапы и работы по разработке эскизных (или полных) топологических представлений отдельных аналоговых блоков	Знать основные этапы и работы по разработке эскизных (или полных) топологических представлений отдельных аналоговых блоков
		ПК-4.2 Уметь использовать полученные знания при разработке эскизных (или полных) топологических представлений отдельных аналоговых блоков	Уметь использовать полученные знания при разработке эскизных (или полных) топологических представлений отдельных аналоговых блоков
		ПК-4.3 Владеть способностью выполнять работы по разработке эскизных (или полных) топологических представлений отдельных аналоговых блоков	Владеть способностью выполнять работы по разработке эскизных (или полных) топологических представлений отдельных аналоговых блоков

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результ

Компе-тенция	Оценочные средства*							
	Контроль-ная точка 1 Тест	Контроль-ная точка 2 Тест	Вопросы собеседо-вания по разделу 1 практиче-ских за-нятий	Вопросы собеседо-вания по разделу 2 практиче-ских за-нятий	Вопросы собеседо-вания по разделу 3 практиче-ских заня-тий	Отчет 1 по лаб. рабо-там	Отчет 2 по лаб. работам	От п ра
	Текущая аттестация		Практические занятия			Лабораторные работы		
ПК-4	**ПК-4**		**ПК-4**			**ПК-4**		

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Перечень компетенций и планируемые результаты обучения (дескрипторы): знания – З, умения – У, владения - В, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы (ОПОП), представлены в разделе 1 Рабочей программы дисциплины (таблица 1) в соответствии с матрицей компетенций и картами компетенций ОПОП (Приложение 1 к ОПОП).Основными этапами формирования указанных компетенций в рамках дисциплины выступает последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий.

Таблица 1

Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Этапы формирования компетенции	Планируемые результаты (дескрипторы) обучения	Оценочные средства
1	Раздел 1. Этапы развития методов и средств навигации	ПК-4	Собеседование по разделу практических занятий рабочей программы.
2	Раздел 2. Структура спутниковой навигационной системы (СНС)	ПК-4	Собеседование по разделу практических занятий рабочей программы.
3	Раздел 3. Комплексное проектирование ССРНС	ПК-4	Отчеты по лабораторным работам, собеседование по разделу практических занятий рабочей программы реферат
4	Промежуточная аттестация	ПК-4	Реферат, тестирование, зачет

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на этапах их формирования

Карты компетенций в составе ОПОП **11.03.01 Радиотехника** (Приложение 1 к ОПОП) включают:

1 описание этапов и уровней освоения компетенции;

2 характеристику планируемых результатов обучения для каждого этапа и уровня освоения компетенции и показателей их проявления (дескрипторов): владений, умений, знаний (с соответствующей индексацией);

3 шкалу оценивания результатов обучения (владений, умений, знаний) с описанием критериев оценивания.

Результаты обучения по дисциплине **Радиотехнические системы навигации** направления подготовки **11.03.01 Радиотехника** профиля **Бытовая радиоэлектронная аппаратура** определяются показателями и критериями оценивания сформированности компетенций на этапах их формирования представлены в табл. 2.

– **Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП**

Перечень подлежащих оценке результатов обучения (показателей проявления компетенций: владений, умений, знаний) при использовании предусмотренных рабочей программой дисциплины оценочных средств представлены в табл. 2.

Оценка знаний собеседования проводится по темам лекционных занятий рабочей программы (таблица 5 рабочей программы).

Аттестация проводится по списку вопросов к промежуточному контролю согласно рабочей программы.

– **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Описание шкал оценивания

Учебная дисциплина формирует компетенции в соответствии с табл. 2, процедура оценивания представлена в табл. 3 и реализуется поэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложение 1 ОПОП). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения (табл.2).

2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Таблица 3

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания (*систематически на занятиях определенного типа," n" раз в семестр, по окончании изучения раздела и т.п./устно, письменно)*	Методы оценивания (*экспертный, самооценка, групповая оценка, взаимооценка, внешняя оценка*)	Виды выставляемых оценок *(по пятибалльной шкале, зачет /незачет, баллы, рейтинг)*	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся (*журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя, ведомость, зачетная книжка и учебная карточка, индивидуальный план, портфолио)*
1	Контрольная точка 1 (тест)	1 раз в семестр (в середине октября)	Экспертный	Зачет/незачет	Журнал учета успеваемости
2	Контрольная точка 2 (тест)	1 раз в семестр (в конце ноября)	Экспертный	Зачет/незачет	Журнал учета успеваемости
3	Собеседование	По окончанию изучения раздела 1	Экспертный	Зачет/незачет	Рабочая книжка преподавателя
4	Собеседование	По окончанию изучения раздела 2	Экспертный	Зачет/незачет	Рабочая книжка преподавателя
5	Собеседование	По окончанию изучения раздела 3	Экспертный	Зачет/незачет	Рабочая книжка преподавателя
6	Отчет 1 по лаб. работам	По окончанию выполнения лаб. работ	Групповая оценка	Зачет/незачет	Журнал учета успеваемости
7	Отчет 2 по лаб. работам	По окончанию выполнения лаб. работ	Групповая оценка	Зачет/незачет	Журнал учета успеваемости
8	Отчет 3 по лаб. работам	По окончанию выполнения лаб. работ	Групповая оценка	Зачет/незачет	Журнал учета успеваемости
9	Реферат	По окончанию выполнения реферата	Экспертный	Зачет/незачет	Журнал учета успеваемости
10	Промежуточная аттестация - зачет	По окончании семестра	Экспертный	Зачет/незачет	Ведомость, зачетная книжка

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний практики: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Лабораторные работы, реферат оцениваются: «зачет», «незачет». Возможно использование балльно-рейтинговой оценки.

«Зачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 51% и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Незачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 50% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) системам оценок представлено в табл. 4

Таблица 4

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
2 и 1	2, Незачет	0-50
5, 4, 3	Зачет	51-100

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.