



САМАРСКИЙ
ПОЛИТЕХ
Опорный университет

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



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе
О.В. Юсупова
(подпись, ФИО)

10

2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.02.01 «Основы научно-исследовательской деятельности»

(указывается шифр и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки (специальность)

11.04.01 «Радиотехника»

(код и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность (профиль)

Радиоэлектронные средства в системах безопасности

(наименование)

Квалификация

Магистр

Форма обучения

очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год начала подготовки

2023

Институт / факультет

Автоматики и Информационных Технологий

Кафедра-разработчик

Электронные системы и информационная безопасность

(наименование)

Объем дисциплины, ч. / з.е.

108/3

Форма контроля (промежуточная аттестация)

Зачет с оценкой

Самара
2022 г.

Б1.О.02.01 «Основы научно-исследовательской деятельности»

Рабочая программа дисциплины (далее – РПД) разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 11.04.01 «Радиотехника», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 № 925-ФЗ, и соответствующего учебного плана.

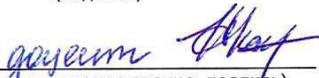
Разработчик РПД:

доцент, к.т.н.
(должность, степень, ученое звание)


(подпись)

Мачихин В.А.
(ФИО)

Заведующий кафедрой

к.т.н. доцент 
(степень, ученое звание, подпись)

Карпова Н.Е.
(ФИО)

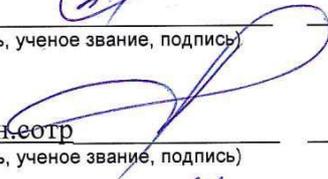
СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета
факультета / института
(или учебно-методической комиссии)

к.п.н. 
(степень, ученое звание, подпись)

Стельмах Я. Г.
(ФИО)

Руководитель образовательной
программы

д.т.н., ст.н.с-отр 
(степень, ученое звание, подпись)

Скобелев П.О.
(ФИО)

Заведующий выпускающей кафедрой

к.т.н. доцент 
(степень, ученое звание, подпись)

Карпова Н.Е.
(ФИО)

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	стр.4
2.	Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	стр.6
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	стр.7
4.	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	стр.7
4.1.	Содержание лекционных занятий	стр.8
4.2.	Содержание лабораторных занятий	стр.9
4.3.	Содержание практических занятий	стр.9
4.4.	Содержание самостоятельной работы	стр.10
5.	Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	стр.12
6.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	стр.12
7.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	стр.13
8.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	стр.13
9.	Методические материалы	стр.14
10.	Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	стр.16

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

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций		
Общепрофессиональные компетенции					
Научное мышление	ОПК-1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественно-научную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	ОПК-1.1 Выявляет научную сущность проблемы в исследуемой области науки и техники на основе современной научной картины мира	Знает: принципы системного подхода и системного анализа Умеет: использовать принципы кибернетики и теории информации в развитии системных исследований радиоэлектронных средств Владеет: навыками использования методов общей теории систем при разработке радиоэлектронных средств		
		ОПК-1.2 Определяет пути и методы решения научно-технических проблем в исследуемой области науки и техники	Знает: методы формализованного представления систем. Умеет: проводить моделирование систем в условиях неопределенности Владеет: навыками выбора правильных аналитических и статистических методов в условиях конкретной задачи		
		ОПК-1.3 Оценивает эффективность выбранных путей и методов решения научно-технических проблем в исследуемой области науки и техники	Знает: цели, задачи, содержание системного анализа. Умеет: определять научную сущность проблемы, найти варианты ее решения на основе системного анализа. Владеет: навыками оценки эффективности выбранных решений на основе системного анализа.		
		Исследовательская деятельность	ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы и аргументировано защищать результаты выполненной работы	ОПК-2.1 Осуществляет выбор перспективных методов исследования в области радиоэлектронных средств и систем	Знает: оптимизационные математические модели Умеет: проводить моделирование поведения систем в условиях неопределенности с использованием оптимизационных математических моделей Владеет: методами оптимизации разрабатываемых систем и их моделей
				ОПК-2.2 Применяет современные методы научно-исследовательской деятельности в области радиоэлектронных средств и систем	Умеет: проводить параметрическое исследование радиоэлектронных систем Владеет: методами получения экспертных оценок сложных систем
				ОПК-2.3 Представляет результаты научно-исследовательской работы с помощью современных методов и средств обработки и представления данных, аргументировано защищает результаты выполненной работы	Знает: аналитические методы оптимизации с ограничениями Умеет: проводить математическую обработку результатов экспертного оценивания Владеет: способностью классифицировать системы по характеру и степени организованности

Профессиональные компетенции

Таблица 2

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
ПК-1 Способен к проведению научно-исследовательских работ в области радиоэлектронных средств в системах информационной безопасности	ПК-1.1. Проводит поиск, изучение, обобщение и систематизацию информации, направленной на разработку и модернизацию радиоэлектронных средств и систем в области информационной безопасности	Знает: виды, формы проведения и организация экспертного оценивания
		Умеет: осуществлять математическую обработку результатов экспертного оценивания
		Владеет: навыками формирования и организации работы экспертных групп
	ПК-1.2. Определяет основные этапы проведения научно исследовательских работ в области радиоэлектронных средств в системах информационной безопасности	Знает: методы, основанные на многокритериальной теории полезности
		Умеет: решать задачи экономического анализа с использованием многокритериальной теории полезности
		Владеет: способностью анализа факторов, влияющих на процессы в экономических системах
	ПК-1.3. Проводит моделирование разрабатываемых радиоэлектронных систем	Знает: системный анализ систем и процессов управления
		Умеет: выполнять математическое и компьютерное моделирование структурных моделей систем управления
		Владеет: способностью к выбору перспективных направлений развития теории систем и системного анализа

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы научно-исследовательской деятельности» относится к обязательной части учебного плана.

Таблица 3

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора		Теория электромагнитной совместимости	Производственная практика: научно-исследовательская работа Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы		Теория систем и системный анализ Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	Методы и системы обработки изображений Производственная практика: научно-исследовательская работа Производственная практика: научно-исследовательская работа Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1 Способен к проведению научно-исследовательских работ в области радиоэлектронных средств в системах информационной безопасности		Теория систем и системный анализ Мастерская инноваций (проектная мастерская)	Информационные технологии в радиоэлектронных системах Инженерное предпринимательство Производственная практика: преддипломная практика Подготовка к процедуре

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
			защиты и защита выпускной квалификационной работы Теория информационной безопасности и методология защиты информации Методы и алгоритмы обработки изображений в системах безопасности

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

Таблица 4

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 1 часов
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	16	16
лекционные занятия (ЛЗ)	8	8
практические занятия (ПЗ)	8	8
Внеаудиторная контактная работа, КСР	3	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	62	62
Самостоятельное изучение тем	44	44
выполнение домашних заданий	9	9
Подготовка к экзамену	9	9
Контроль	27	27
	ИТОГО: час.	108
	ИТОГО: з.е.	3

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

Таблица 5

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	КСР	Всего часов
1	Анализ и накопление научной информации	2	2	-	11	15
2	Научно-исследовательская работа	4	4	-	16	24
3	Подготовка материалов к публикациям	2	2		35	39
	КСР					3
	Контроль					27
	Итого:	8	8	-	62	108

4.1. Содержание лекционных занятий

Таблица 6

№ ЛЗ	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
Семестр 1				
1	Анализ и накопление научной информации	Основы теории систем	Тема 1.1. Системные представления, системный подход, системное мышление, системный анализ. Их место в научном познании и деятельности че-	2

№ ЛЗ	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
			<p>ловека.</p> <p>1.1.1. Системность познания и практической деятельности человека. Признаки системных проблем.</p> <p>1.1.2. Принципы системного подхода и системного анализа.</p> <p>1.1.3. Место теории систем в структуре научных дисциплин. Междисциплинарный характер теории систем.</p> <p>Тема 1.2. Этапы становления теории систем и системного анализа.</p> <p>1.2.1. Зарождение и эволюция системных представлений. Становление общей теории систем.</p> <p>1.2.2. Кибернетика и теория информации в развитии системных исследований.</p> <p>1.2.3. Развитие прикладных системных исследований</p>	
2	Анализ и накопление научной информации	Тема 1.3. Система. Системообразующие понятия и определения.	<p>1.3.1. Категории и понятия теории систем.</p> <p>1.3.2. Понятия, характеризующие состав и структуру системы.</p> <p>1.3.3. Виды и формы представления структур.</p> <p>1.3.4. Понятия, характеризующие функционирование систем.</p> <p>1.3.5. Свойства систем.</p> <p>Тема 1.5. Системные закономерности.</p> <p>1.5.1. Закономерности взаимодействия части и целого.</p> <p>1.5.2. Закономерности иерархической упорядоченности.</p> <p>1.5.3. Закономерности функционирования и развития систем.</p> <p>1.5.4. Закономерности осуществимости систем.</p> <p>1.5.5. Закономерности целеобразования.</p>	2
3	Научно-исследовательская работа	Формализованное описание и моделирование систем Тема 2.1. Методы формализованного представления систем.	<p>2.1.1. Классификация методов формализованного представления.</p> <p>2.1.2. Аналитические и статистические методы.</p> <p>2.1.3. Методы дискретной математики.</p> <p>2.1.4. Графические методы.</p> <p>Тема 2.4. Системное моделирование.</p> <p>2.4.1. Принципы системного моделирования.</p> <p>2.4.2. Виды и общая характеристика системных моделей.</p> <p>2.4.3. Моделирование систем в условиях неопределенности.</p>	2
4	Подготовка материалов к публикациям	Системный анализ Тема 3.1. Цели, задачи, содержание системного анализа.	<p>3.1.1. Основные понятия и определения системного анализа.</p> <p>3.1.2. Предмет и задачи системного анализа.</p> <p>3.1.3. Процедуры и методики системного анализа.</p> <p>Тема 3.2. Методы оптимизации в задачах системного анализа.</p> <p>3.2.1. Математическая постановка задач оптимизации.</p> <p>3.2.2. Оптимизационные математические модели. Аналитические методы</p>	2

№ ЛЗ	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
			оптимизации с ограничениями. 3.2.3. Метод множителей Лагранжа. 3.2.4. Общая характеристика методов математического программирования.	
Итого за семестр:				8
Итого:				8

4.2. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрены учебным планом

4.3. Содержание практических занятий

Таблица 7

№ ПЗ	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
Семестр 1				
1	Анализ и накопление научной информации	Системные представления, системный подход, системное мышление, системный анализ. Их место в научном познании и деятельности человека.	Признаки системных проблем. Место теории систем в структуре научных дисциплин. Междисциплинарный характер теории систем. Системные закономерности. Закономерности взаимодействия части и целого. Закономерности функционирования и развития систем. Закономерности целеобразования.	2
2	Научно-исследовательская работа	Системное моделирование.	Виды и общая характеристика системных моделей. Моделирование систем в условиях неопределенности. Информационные модели Даталогическое и информационно-логическое моделирование.	2
3	Подготовка материалов к публикациям	Процедуры и методики системного анализа.	Задачи системного анализа. Определение существа проблемы. Выявление целей и определение границ задачи. Методы оптимизации в задачах системного анализа Математическая постановка задач оптимизации. Оптимизационные математические модели. Аналитические методы оптимизации с ограничениями.	2
4	Подготовка материалов к публикациям	Экспертные методы описания и анализа сложных систем. Системный анализ систем и процессов управления.	Формирование и организация работы экспертных групп. Методы получения экспертных оценок. Математическая обработка результатов экспертного оценивания. Структурные модели систем управления. Параметрическое исследование систем управления.	2
Итого за семестр:				8
Итого:				8

4.4. Содержание самостоятельной работы

Таблица 8

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
Семестр 1			
Анализ и накопление научной информации	Самостоятельное изучение темы	Самостоятельное изучение темы: Тема 1.4. Классификация систем. 1.4.1. Реальные и концептуальные, естественные и искусственные системы. 1.4.2. Сложные системы. Критерии сложности. 1.4.3. Классификация систем по характеру взаимодействия с окружающей средой. 1.4.4. Классификация систем по организации в пространстве и времени и характеру формализованного описания. 1.4.5. Классификация систем по характеру и степени организованности. 1.4.6. Классификация элементов и функциональных особенностей систем.	5
Анализ и накопление научной информации	Выполнение домашнего задания по теме: Классификация систем. Признаки классификации систем.	Классифицировать заданные системы по признакам: по взаимоотношениям со средой; по происхождению; по описанию; по управлению; по функционированию. Запись оформить в виде таблицы. Для каждой из приведенных систем дайте характеристику назначения и цели	3
Научно-исследовательская работа	Самостоятельное изучение темы	Тема 2.2. Модели и моделирование в системных исследованиях. 2.2.1. Цели и задачи моделирования. 2.2.2. Требования, предъявляемые к моделям. 2.2.3. Классификация моделей. 2.2.4. Основные операции над моделями.	5
Научно-исследовательская работа	Самостоятельное изучение темы:	Тема 2.3. Математическое моделирование. 2.3.1. Общая характеристика и проблемы математического моделирования. 2.3.2. Выбор и построение структуры модели. 2.3.3. Методы определения параметров моделей. 2.3.4. Оценка и анализ характеристик качества моделей.	5
Научно-исследовательская работа	Выполнение домашнего задания по теме: «Системное моделирование. Принципы разработки моделей».	Описать входные, выходные данные, возможные состояния системы – Высшее учебное заведение (цель – обучение студентов). Указать подсистемы системы ВУЗ. Запись оформить в виде таблицы. Какие связи между ними существуют?	3
Подготовка материалов к публикации	Самостоятельное изучение темы	Тема 3.3. Задачи линейного программирования. 3.3.1. Примеры и формализация постановок задач линейного программирования. 3.3.2. Общая, стандартная и каноническая формы задач линейного программирования. 3.3.3. Решение задач линейного программирования графическим методом. 3.3.4. Симплекс-метод решения задач линейного программирования.	5
Подготовка материалов к публикации	Самостоятельное изучение темы	Тема 3.4. Экспертное оценивание в анализе сложных систем и принятии решений. 3.4.1. Виды, формы проведения и организация экспертного оценивания. 3.4.2. Формирование и организация работы экспертных групп. 3.4.3. Методы экспертного оценивания (парных сравнений, ранжировки мнений, шкальных оценок).	4

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
		3.4.4. Математическая обработка результатов экспертного оценивания.	
Подготовка материалов к публикации	Самостоятельное изучение темы	Тема 3.5. Методы, направленные на активизацию интуиции и опыта экспертов. 3.5.1. Метод «мозговой атаки». 3.5.2. Метод «Дельфи». 3.5.3. Метод сценариев. 3.5.4. Метод дерева целей. 3.5.5. Морфологические методы.	4
Подготовка материалов к публикации	Самостоятельное изучение темы	Тема 3.6. Методы решения многокритериальных задач оптимизации. 3.6.1. Парето-эффективные решения. 3.6.2. Методы, основанные на многокритериальной теории полезности (MAUT). 3.6.3. Методы аналитической иерархии (AHP, ELECTRE). 3.6.4. Сравнительный анализ и рекомендации по применению методов.	4
Подготовка материалов к публикации	Самостоятельное изучение темы	Тема 3.7. Основы системного анализа экономических систем. 3.7.1. Особенности экономических систем. 3.7.2. Задачи экономического анализа. 3.7.3. Методы анализа экономических систем. 3.7.4. Анализ факторов, влияющих на процессы в экономических системах. 3.7.5. Оценка тенденций экономического развития	4
Подготовка материалов к публикации	Самостоятельное изучение темы	Тема 3.8. Системный анализ информационных ресурсов экономических систем. 3.8.1. Информационное моделирование экономических систем. 3.8.2. Методики анализа информационного ресурса как сложной системы. 3.8.3. Уровни описания и формирование словаря данных. 3.8.4. Описание элементов, структуры, потоков и накопителей данных. 3.8.5. Описание процессов. Логика процесса, дерево и таблица решений. 3.8.6. Языковые средства представления логики процессов.	4
Подготовка материалов к публикации	Самостоятельное изучение темы	Тема 3.9. Системный анализ систем и процессов управления. 3.9.1. Современная парадигма исследования систем управления. 3.9.2. Основы формализации систем управления. 3.9.3. Структурные модели систем управления. 3.9.4. Параметрическое исследование систем управления. 3.9.5. Перспективные направления развития теории систем и системного анализа	4
Подготовка материалов к публикациям	Выполнение домашнего задания по теме: «Графический метод решения задач линейного программирования».	По условию задачи составить формально-математическую модель. По ограничениям определить область допустимых решений. Построить начальную целевую функцию и найти оптимальное решение	3
Все разделы	Подготовка к экзамену	Все темы	9
Итого за семестр:			89
Итого:			89

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

Таблица 9

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Серов, Е. Н. Научно-исследовательская подготовка магистров : учеб. пособие / Е. Н. Серов, С. И. Миронова; СПбГАСУ. – СПб., 2016. – 55 с Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=66835	ЭБС СамГТУ
2	Информационно-компьютерные технологии как средство подготовки обучающихся в вузе к научно-исследовательской и психодиагностической деятельности / Е.А. Кокорева, А.В. Шилакина, Н.А. Шилакина. — М.: Институт мировых цивилизаций, 2018. — 220 с. Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=80645	ЭБС СамГТУ
Дополнительная литература		
3	Шарипов Ф.В. Психология и педагогика творчества и обучение исследовательской деятельности: педагогическая инноватика: монография / Ф.В. Шарипов. – М.: Университетская книга, 2016. – 584 с. Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=70716	ЭБС СамГТУ
4	Сидоренко, Г.А. Научно-исследовательская практика: учебное пособие / Г.А. Сидоренко, В.А. Федотов, П.В. Медведев; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2017. – 98с.	ЭБС СамГТУ

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 информационной образовательной среды университета.

Таблица 10

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Операционная система Windows 10	Microsoft	лицензионное
2	Операционная система Astra Linux Special Edition	ГК Astra Linux (ООО «РусБИТех-Астра»)	лицензионное
3	Kaspersky Endpoint Security 11.6.0.394	Лаборатория Касперского	лицензионное
4	MaxPatrol Education	Positive Technologies	лицензионное
5	MaxPatrol SIEM Education	Positive Technologies	лицензионное
6	OpenOffice 3.2	Apache Software Foundation	свободно распространяемое
7	Средство просмотра PDF-файлов PDF24 10.0.10	Geek Software GmbH	свободно распространяемое
8	Средство просмотра DJVU-файлов WinDjView 2.1	Андрей и Леонид Жежерун	свободно распространяемое

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

Таблица 11

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Электронная библиотека «Наука и техника»	http://n-t.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
2	Научно-электронная библиотека	http://elibrary.ru	Российские базы данных ограниченного доступа
3	Электронная библиотека изданий ФГБОУ ВО «СамГТУ»	http://lib.sumgtu.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

4	Электронно-библиотечная система "IPRbooks"	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
5	Журнал Вестник СамГТУ. Серия «Технические науки».	http://vestnik-teh.samgtu.ru/	Ресурсы открытого доступа
6	Электронная библиотека Microsoft	http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library	Ресурсы открытого доступа
7	Открытый университет	http://www.intuit.ru/	Ресурсы открытого доступа
8	РОСПАТЕНТ	http://www1.fips.ru	Ресурсы открытого доступа (открытые базы данных)
9	Консультант плюс	http://www.consultant.ru/	Ресурсы открытого доступа (открытые базы данных)
10	ГАРАНТ	http://www.garant.ru/	Ресурсы открытого доступа (открытые базы данных)

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

Лекционные занятия

Аудитория для проведения лекционных занятий, оснащена мультимедийным оборудованием (ноутбук, колонки, настенный проекционный экран, проектор), с выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ. Аудитория оборудована специализированной мебелью: столы и стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя, доска.

Практические занятия

Аудитория для проведения практических занятий, оснащена мультимедийным оборудованием (ноутбук, колонки, настенный проекционный экран, проектор), с выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ. Аудитория оборудована специализированной мебелью: столы и стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя, доска.

Самостоятельная работа

Аудитория для самостоятельной работы, оснащена компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся, стол и стул для преподавателя; читальный зал НТБ СамГТУ (аудитория 125, корпус №1).

9. Методические материалы

1. Методические указания при работе над конспектом лекции

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций/.

2. Методические указания по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к практическим занятиям

Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы необходимо стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

3. Методические указания к практическим занятиям Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении управленческих задач, выполнении заданий, разработке и оформлении документов, практического овладения компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента.

По желанию обучающихся, они могут не только составить конспект по материалам подготовки к практическому занятию, но и подготовить доклад по соответствующей теме, которая формулируется самим обучающимся и согласуется с преподавателем. Доклад иллюстрируется с помощью презентации Microsoft PowerPoint. Рекомендации по выполнению самостоятельной работы представлены в соответствующих методических указаниях.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале занятия. Предварительно преподаватель проводит устный опрос по материалам подготовки к практическому занятию.

Правила оформления отчета

Отчет должен быть выполнен в соответствии с ГОСТ 7.32 – 2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе структура и правила оформления» и ГОСТ 7.0.5. – 2008. «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

Общие требования. Письменная работа выполняется печатным способом с использованием компьютера (текстовый редактор Microsoft Word) и принтера на белой бумаге стандартного формата А4 (размером 297х210 мм) на одной стороне листа. Каждая страница текста, включая иллюстрации и приложения, нумеруется арабскими цифрами, кроме титульного листа и содержания, по порядку без пропусков и повторений. Номера страниц проставляются, начиная с введения (третья страница), в центре нижней части листа без точки. Все листы работы должны быть скреплены или сброшюрованы. Текст работы следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое – 20 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, левое – 25 мм. Рекомендуются типом шрифта является Times New Roman, размер которого 12 pt (пунктов) (на рисунках и в таблицах допускается применение более мелкого размера шрифта, но не менее 10 pt). Текст печатается через 1,5-ый интервал, красная строка – 1,25 см. Цвет шрифта должен быть черным, необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения по всей работе. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах и формулах, применяя курсив, полужирный шрифт не применяется. Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе подготовки работы, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста (графики) машинописным способом или черными чернилами, пастой или тушью – рукописным способом. Повреждения листов работы, помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста (графики) не допускаются.

Заголовки структурных элементов отчета и разделов основной части следует располагать в середине без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчеркивая.

Заголовки подразделов и пунктов следует начинать с абзацного отступа и печатать с прописной буквы вразрядку, не подчеркивая, без точки в конце. Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками. Переносы слов в заголовках не допускаются. Пункты и подпункты основной части следует начинать печатать с абзацного отступа. Номер подраздела должен состоять из номера раздела и номера подраздела, разделенных точкой, например, «2.1» (первый параграф второго раздела).

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в отчете непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в отчете.

Иллюстрация обозначается словом «Рис.», которое помещают после иллюстрации и нумеруется арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах всего отчета.

Таблицу следует располагать в отчете непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На все таблицы должны быть ссылки в отчете. Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах всего отчета. Номер следует размещать в правом верхнем углу над заголовком таблицы после слова «Таблица». Если в отчете одна таблица, ее не нумеруют и слово «Таблица» не пишут.

Формулы в отчете следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всего отчета арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Если в отчете только одна формула или уравнение, их не нумеруют.

Список использованных источников. Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте отчета и нумеровать арабскими цифрами с точкой.

Приложения следует оформлять как продолжение отчета на его последующих страницах. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы и иметь заголовок, напечатанный прописными буквами. В правом верхнем углу над заголовком прописными буквами должно быть напечатано слово «Приложение». Если приложений в отчете более одного, их следует нумеровать арабскими цифрами порядковой нумерацией.

В содержании последовательно перечисляются заголовки разделов, подразделов и приложений с указанием номера страниц, на которых они помещены. Содержание должно включать все заголовки, имеющиеся в отчете.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

по дисциплине

Б1.О.02.01 «Основы научно-исследовательской деятельности»

Код и направление подготовки (специальность)	<u>11.04.01 Радиотехника</u>
Направленность (профиль)	<u>Радиоэлектронные средства в системах безопасности</u>
Квалификация	<u>магистр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2023</u>
Институт / факультет	<u>Автоматики и Информационных Технологий</u>
Выпускающая кафедра	<u>Электронные системы и информационная безопасность</u>
Кафедра-разработчик	<u>Электронные системы и информационная безопасность</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>108/3</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>экзамен</u>

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

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
Общепрофессиональные компетенции			
Научное мышление	ОПК-1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественно-научную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	ОПК-1.1 Выявляет научную сущность проблемы в исследуемой области науки и техники на основе современной научной картины мира	Знает: принципы системного подхода и системного анализа Умеет: использовать принципы кибернетики и теории информации в развитии системных исследований радиоэлектронных средств Владеет: навыками использования методов общей теории систем при разработке радиоэлектронных средств
		ОПК-1.2 Определяет пути и методы решения научно-технических проблем в исследуемой области науки и техники	Знает: методы формализованного представления систем. Умеет: проводить моделирование систем в условиях неопределенности Владеет: навыками выбора правильных аналитических и статистических методов в условиях конкретной задачи
		ОПК-1.3 Оценивает эффективность выбранных путей и методов решения научно-технических проблем в исследуемой области науки и техники	Знает: цели, задачи, содержание системного анализа. Умеет: определять научную сущность проблемы, найти варианты ее решения на основе системного анализа. Владеет: навыками оценки эффективности выбранных решений на основе системного анализа.
Исследовательская деятельность	ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы и аргументировано защищать результаты выполненной работы	ОПК-2.1 Осуществляет выбор перспективных методов исследования в области радиоэлектронных средств и систем	Знает: оптимизационные математические модели Умеет: проводить моделирование поведения систем в условиях неопределенности с использованием оптимизационных математических моделей Владеет: методами оптимизации разрабатываемых систем и их моделей
		ОПК-2.2 Применяет современные методы научно-исследовательской деятельности в области радиоэлектронных средств и систем	Умеет: проводить параметрическое исследование радиоэлектронных систем Владеет: методами получения экспертных оценок сложных систем
		ОПК-2.3 Представляет результаты научно-исследовательской работы с помощью современных методов и средств обработки и представления данных, аргументировано защищает результаты выполненной работы	Знает: аналитические методы оптимизации с ограничениями Умеет: проводить математическую обработку результатов экспертного оценивания Владеет: способностью классифицировать системы по характеру и степени организованности

Профессиональные компетенции

Таблица 2

Код и наименование	Код и наименование	Результаты обучения
--------------------	--------------------	---------------------

ние компетенции	индикатора достижения компетенции	(знать, уметь, владеть), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
ПК-1 Способен к проведению научно-исследовательских работ в области радиоэлектронных средств в системах информационной безопасности	ПК-1.1. Проводит поиск, изучение, обобщение и систематизацию информации, направленной на разработку и модернизацию радиоэлектронных средств и систем в области информационной безопасности	Знает: виды, формы проведения и организация экспертного оценивания
		Умеет: осуществлять математическую обработку результатов экспертного оценивания
		Владеет: навыками формирования и организации работы экспертных групп
	ПК-1.2. Определяет основные этапы проведения научно исследовательских работ в области радиоэлектронных средств в системах информационной безопасности	Знает: методы, основанные на многокритериальной теории полезности
		Умеет: решать задачи экономического анализа с использованием многокритериальной теории полезности
		Владеет: способностью анализа факторов, влияющих на процессы в экономических системах
	ПК-1.3. Проводит моделирование разрабатываемых радиоэлектронных систем	Знает: системный анализ систем и процессов управления
		Умеет: выполнять математическое и компьютерное моделирование структурных моделей систем управления
		Владеет: способностью к выбору перспективных направлений развития теории систем и системного анализа

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Таблица 3

Код и индикатор достижения компетенции	Оценочные средства			
	Раздел 1. Анализ и накопление научной информации	Раздел 2. Научно-исследовательская работа	Раздел 3. Подготовка материалов к публикациям	Зачет с оценкой
	Собеседование на практических занятиях			Вопросы к зачету с оценкой
ОПК-1.1 Выявляет научную сущность проблемы в исследуемой области науки и техники на основе современной научной картины мира	ОПК-1.1 З1 ОПК-1.1 У1 ОПК-1.1 В1	ОПК-1.1 З1 ОПК-1.1 У1 ОПК-1.1 В1	ОПК-1.1 З1 ОПК-1.1 У1 ОПК-1.1 В1	ОПК-1.1 З1 ОПК-1.1 У1 ОПК-1.1 В1
ОПК-1.2 Определяет пути и методы решения научно-технических проблем в исследуемой области науки и техники	ОПК-1.2 З1 ОПК-1.2 У1 ОПК-1.2 В1	ОПК-1.2 З1 ОПК-1.2 У1 ОПК-1.2 В1	ОПК-1.2 З1 ОПК-1.2 У1 ОПК-1.2 В1	ОПК-1.2 З1 ОПК-1.2 У1 ОПК-1.2 В1
ОПК-1.3 Оценивает эффективность выбранных путей и методов решения научно-технических проблем в исследуемой области науки и техники	ОПК-1.3 З1 ОПК-1.3 У1 ОПК-1.3 В1	ОПК-1.3 З1 ОПК-1.3 У1 ОПК-1.3 В1	ОПК-1.3 З1 ОПК-1.3 У1 ОПК-1.3 В1	ОПК-1.3 З1 ОПК-1.3 У1 ОПК-1.3 В1
ОПК-2.1 Осуществляет выбор перспективных методов исследования в области радиоэлектронных средств и систем	ОПК-2.1 З1 ОПК-2.1 У1 ОПК-2.1 В1	ОПК-2.1 З1 ОПК-2.1 У1 ОПК-2.1 В1	ОПК-2.1 З1 ОПК-2.1 У1 ОПК-2.1 В1	ОПК-2.1 З1 ОПК-2.1 У1 ОПК-2.1 В1
ОПК-2.2 Применяет современные методы научно-исследовательской деятельности в области радиоэлектронных средств и систем	ОПК-2.2 З1 ОПК-2.2 У1 ОПК-2.2 В1	ОПК-2.2 З1 ОПК-2.2 У1 ОПК-2.2 В1	ОПК-2.2 З1 ОПК-2.2 У1 ОПК-2.2 В1	ОПК-2.2 З1 ОПК-2.2 У1 ОПК-2.2 В1

Код и индикатор достижения компетенции	Оценочные средства			
	Раздел 1. Анализ и накопление научной информации	Раздел 2. Научно-исследовательская работа	Раздел 3. Подготовка материалов к публикациям	Зачет с оценкой
	Собеседование на практических занятиях			Вопросы к зачету с оценкой
ОПК-2.3 Представляет результаты научно-исследовательской работы с помощью современных методов и средств обработки и представления данных, аргументировано защищает результаты выполненной работы	ОПК-2.3 З1 ОПК-2.3 У1 ОПК-2.3 В1	ОПК-2.3 З1 ОПК-2.3 У1 ОПК-2.3 В1	ОПК-2.3 З1 ОПК-2.3 У1 ОПК-2.3 В1	ОПК-2.3 З1 ОПК-2.3 У1 ОПК-2.3 В1
ПК-1.1. Проводит поиск, изучение, обобщение и систематизацию информации, направленной на разработку и модернизацию радиоэлектронных средств и систем в области информационной безопасности	ПК-1.1. З1 ПК-1.1. У1 ПК-1.1. В1	ПК-1.1. З1 ПК-1.1. У1 ПК-1.1. В1	ПК-1.1. З1 ПК-1.1. У1 ПК-1.1. В1	ПК-1.1. З1 ПК-1.1. У1 ПК-1.1. В1
ПК-1.2. Определяет основные этапы проведения научно исследовательских работ в области радиоэлектронных средств в системах информационной безопасности	ПК-1.2. З1 ПК-1.2. У1 ПК-1.2. В1	ПК-1.2. З1 ПК-1.2. У1 ПК-1.2. В1	ПК-1.2. З1 ПК-1.2. У1 ПК-1.2. В1	ПК-1.2. З1 ПК-1.2. У1 ПК-1.2. В1
ПК-1.3. Проводит моделирование разрабатываемых радиоэлектронных систем	ПК-1.3. З1 ПК-1.3. У1 ПК-1.3. В1	ПК-1.3. З1 ПК-1.3. У1 ПК-1.3. В1	ПК-1.3. З1 ПК-1.3. У1 ПК-1.3. В1	ПК-1.3. З1 ПК-1.3. У1 ПК-1.3. В1

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

2.1. Формы текущего контроля успеваемости

Перечень практических занятий, по темам которых проводятся собеседования, представлен в *таблице 6* основной части рабочей программы дисциплины.

Вопросы к зачету с оценкой

1. Системные представления, системный подход, системное мышление, системный анализ. Их место в научном познании и деятельности человека. Системность познания и практической деятельности человека. Признаки системных проблем.
2. Принципы системного подхода и системного анализа.
3. Место теории систем в структуре научных дисциплин. Междисциплинарный характер теории систем
4. Этапы становления теории систем и системного анализа.
5. Зарождение и эволюция системных представлений. Становление общей теории систем.
6. Кибернетика и теория информации в развитии системных исследований.
7. Развитие прикладных системных исследований
8. Категории и понятия теории систем.
9. Понятия, характеризующие состав и структуру системы.
10. Виды и формы представления структур.

11. Понятия, характеризующие функционирование систем.
12. Свойства систем. Системные закономерности. Закономерности взаимодействия части и целого.
13. Закономерности иерархической упорядоченности. Закономерности функционирования и развития систем.
14. Закономерности осуществимости систем. Закономерности целеобразования
15. Классификация методов формализованного представления. Аналитические и статистические методы. Методы дискретной математики. Графические методы.
16. Системное моделирование. Принципы системного моделирования.
17. Виды и общая характеристика системных моделей.
18. Моделирование систем в условиях неопределенности.
19. Основные понятия и определения системного анализа.
20. Предмет и задачи системного анализа.
21. Процедуры и методики системного анализа
22. Методы оптимизации в задачах системного анализа.
23. Математическая постановка задач оптимизации.
24. Оптимизационные математические модели. Аналитические методы оптимизации с ограничениями.
25. Метод множителей Лагранжа.
26. Общая характеристика методов математического программирования.

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

Учебная дисциплина формирует компетенции в соответствии с табл. 2.

Таблица 3

Характеристика процедур текущего и итогового контроля по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания (экспертный, самооценка, групповая оценка, взаимооценка)	Виды выставляемых оценок (по пятибалльной шкале, зачтено /не зачтено, баллы)	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся
1	Собеседование на практических занятиях	Систематически на практических занятиях / устно	экспертный	По пятибалльной шкале	Рабочая книжка преподавателя
2	Зачет с оценкой	По окончании изучения дисциплины; устно и письменно	экспертный	По пятибалльной шкале	Зачетная ведомость ведомость, зачетные книжки и учебные карточки, портфолио в АИС ВУЗа

Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации

Шкала оценивания:

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций 90% более (в соответствии с картами компетенций ОП): обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций на 80% и более (в соответствии с картами компетенций ОП): обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций 60% и более (в соответствии с картами компетенций ОП): обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций менее чем 59% (в соответствии с картами компетенций ОП): 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.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ (Ф.И.О)
(подпись)
« ____ » _____ 20__ г.

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)

Б1.О.02.01 «Основы научно-исследовательской деятельности»

по направлению подготовки (специальности) *11.04.01 Радиотехника* по направленности (профилю) подготовки *Радиоэлектронные средства в системах безопасности*

на 20__/20__ уч.г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

Разработчик дополнений и изменений:

_____ (должность, степень, ученое звание) _____ (подпись) _____ (ФИО)

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры « ____ » _____ 20__ г., протокол № ____.

Заведующий кафедрой _____ (степень, звание, подпись) _____ (ФИО)