МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____Сенченко П.В.
«22» _____02_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ (ПРОЕКТНАЯ) ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки / специальность: **09.04.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **Автоматизация проектирования микро- и наноэлектронных устройств для радиотехнических систем**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Радиотехнический факультет (РТФ)**
Кафедра: **Кафедра радиоэлектроники и систем связи (РСС)**
Курс: **1**
Семестр: **1, 2**
Учебный план набора 2023 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	8	8	16	часов
Практические занятия	10	10	20	часов
Самостоятельная работа	54	54	108	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	72	72	144	часов
	2	2	4	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет	1
Зачет	2

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 22.02.2023
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 74862

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Целью изучения дисциплины является формирование у магистрантов профессиональных компетенций, расширение знаний, полученных в процессе теоретического обучения, формирование практических навыков при исследовании актуальной научной проблемы или решении конкретной технической задачи.

1.2. Задачи дисциплины

1. получение навыков работы с периодическими, реферативными, справочно-информационными изданиями и ресурсами по выбранной тематике.
2. закрепление знаний, полученных в процессе теоретической подготовки, приобретение опыта самостоятельной научно-исследовательской и\или проектной деятельности.
3. освоение средств и методов выполнения научно-исследовательских и\или проектных работ, обработки и представления их результатов.
4. ознакомление с проектной (научной) организацией, планированием и финансированием НИР и ОКР, методикой оценки их технико-экономической эффективности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Обязательная часть.
Модуль дисциплин: Модуль направления подготовки (hard skills – HS).
Индекс дисциплины: Б1.О.02.06.
Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		

Согласована на портале № 74862

ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.1. Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности	знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования при решении задач в рамках выполнения НИР по заданной тематике
	ОПК-1.2. Умеет самостоятельно решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний	умеет самостоятельно решать профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний при выполнении НИР по заданной тематике
	ОПК-1.3. Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, для решения задач профессиональной деятельности	владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, при решении задач в ходе выполнения НИР по заданной тематике

Согласована на портале № 74862

ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1. Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы при решении задач в рамках выполнения НИР по заданной тематике
	ОПК-2.2. Умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач	умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства при решении задач в рамках выполнения НИР по заданной тематике
	ОПК-2.3. Владеет методами разработки оригинальных программных средств с использованием современных информационно-коммуникационных, в том числе и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	владеет методами разработки оригинальных программных средств с использованием современных информационно-коммуникационных, в том числе и интеллектуальных технологий, для решения задач в рамках выполнения НИР по заданной тематике
ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации	знает принципы, методы и средства анализа и структурирования научно-технической информации при выполнения НИР по заданной тематике
	ОПК-3.2. Умеет анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров	умеет анализировать научно-техническую информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров
	ОПК-3.3. Владеет методами подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	владеет методами подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями, а также навыками ведения научной дискуссии по заданной тематике

Согласована на портале № 74862

ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.1. Знает общие принципы исследований, методы проведения исследований	знает общие принципы и методы проведения научных исследований в рамках выполнения НИР по заданной тематике
	ОПК-4.2. Умеет формулировать принципы исследований, находить, сравнивать, оценивать методы исследований	умеет формулировать цель и задачи исследования, находить, сравнивать и оценивать методы научных исследований в рамках выполнения НИР по заданной тематике
	ОПК-4.3. Владеет методами проведения исследований для решения практических задач профессиональной деятельности	владеет методами проведения научных исследований для решения практических задач в рамках выполнения НИР по заданной тематике
ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	знает современное программное и аппаратное обеспечение автоматизированных систем для проектирования СВЧ МИС
	ОПК-5.2. Умеет разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	умеет разрабатывать программное и аппаратное обеспечение автоматизированных систем и их компоненты для проектирования СВЧ МИС
	ОПК-5.3. Владеет методами модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	владеет методами разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения автоматизированных систем и их компонентов при проектировании СВЧ МИС

Согласована на портале № 74862

ОПК-6. Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	ОПК-6.1. Знает аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности	знает виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов для проектирования СВЧ МИС
	ОПК-6.2. Умеет анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования	умеет анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации, моделирования и автоматизированного проектирования СВЧ МИС
	ОПК-6.3. Владеет методами составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса	владеет методами составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратных комплексов при проектировании СВЧ МИС
ОПК-7. Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	ОПК-7.1. Знает функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования	знает функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач в области проектирования СВЧ МИС, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования
	ОПК-7.2. Умеет приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами	умеет адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования в соответствие с национальными стандартами, интегрировать их с отраслевыми информационными системами
	ОПК-7.3. Владеет методами настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций	владеет методами настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций в отечественные и зарубежные САПР

Согласована на портале № 74862

ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8.1. Знает методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов	знает методы и средства разработки программного и технического обеспечения, методы управления проектами, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) при выполнении НИР по заданной тематике
	ОПК-8.2. Умеет выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата	умеет выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата при выполнении НИР по заданной тематике
	ОПК-8.3. Владеет методами разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств	владеет навыками по формированию технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества результатов исследования в рамках выполнения НИР по заданной тематике
Профессиональные компетенции		
-	-	-

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		1 семестр	2 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	36	18	18
Лекционные занятия	16	8	8
Практические занятия	20	10	10
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	108	54	54
Подготовка к зачету	16	8	8
Подготовка к тестированию	16	8	8
Подготовка к устному опросу / собеседованию	4	2	2
Выполнение индивидуального задания	48	24	24
Написание отчета по индивидуальному заданию	8	8	
Подготовка к защите отчета по индивидуальному заданию	8	4	4

Согласована на портале № 74862

Написание текста публикации	8		8
Общая трудоемкость (в часах)	144	72	72
Общая трудоемкость (в з.е.)	4	2	2

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр					
1 Формирование ТЗ и индивидуального плана выполнения НИР	2	4	10	16	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8
2 Методология и методика выполнения НИР или ОКР	2	-	14	16	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8
3 Обзор предметной области	2	2	14	18	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8
4 Оформление и защита результатов НИР	2	4	16	22	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8
Итого за семестр	8	10	54	72	
2 семестр					
5 Формирование ТЗ и индивидуального плана выполнения НИР	2	2	10	14	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8
6 Разработка и анализ схемы СВЧ МИС	2	2	12	16	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8
7 Разработка топологии устройства в виде СВЧ МИС	2	2	12	16	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8
8 Оформление и защита результатов НИР	2	4	20	26	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8
Итого за семестр	8	10	54	72	
Итого	16	20	108	144	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
1 семестр			

Согласована на портале № 74862

1 Формирование ТЗ и индивидуального плана выполнения НИР	1) Инструктаж по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности. 2) Разработка и согласование с руководителем ТЗ и календарного плана выполнения НИР.	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8
	Итого	2	
2 Методология и методика выполнения НИР или ОКР	1)Научное исследование, его сущность и особенности. Методы научного исследования. 2) Виды научных исследований. Виды эксперимента. 3) Прогностические методы в научных исследованиях. Методы анализа данных. Математико-статистические методы в научных исследованиях. 4) Структура и содержание этапов НИР и\или ОКР .	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8
	Итого	2	
3 Обзор предметной области	1) Обзор технологии изготовления СВЧ МИС. 2) Изучение научно-технической литературы 3) Патентный поиск.	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8
	Итого	2	
4 Оформление и защита результатов НИР	1) Оформление результатов, полученных в ходе выполнения НИР в данном семестре 2) Защита отчета по НИР	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8
	Итого	2	
	Итого за семестр	8	
2 семестр			
5 Формирование ТЗ и индивидуального плана выполнения НИР	1) Инструктаж по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности 2) Разработка и согласование с руководителем ТЗ и календарного плана выполнения НИР	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8
	Итого	2	
6 Разработка и анализ схемы СВЧ МИС	1) Анализ ТЗ на разработку СВЧ МИС 2) Построение моделей активных элементов. 3) Расчет схемы устройства на идеальных элементах 4) Моделирование схемы устройства на идеальных элементах с помощью САПР. 5) Анализ полученных результатов.	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8
	Итого	2	

Согласована на портале № 74862

7 Разработка топологии устройства в виде СВЧ МИС	1) Анализ ТЗ на разработку топологии СВЧ МИС 2) Выбор технологии изготовления СВЧ МИС 3) Разработка топологии СВЧ МИС 4) Моделирование топологии СВЧ МИС в САПР 5) Анализ полученных результатов	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8
	Итого	2	
8 Оформление и защита результатов НИР	1) Оформление итогового отчета по НИР. 2) Подготовка доклада и презентации по результатам выполнения НИР 3) Подготовка публикаций по результатам выполнения НИР 4) Защита НИР (выступление на НТ конференции и\или семинаре).	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8
	Итого	2	
Итого за семестр		8	
Итого		16	

5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3. – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Формирование ТЗ и индивидуального плана выполнения НИР	Разработка и утверждение ТЗ и календарного плана работ на НИР	4	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8
	Итого	4	
3 Обзор предметной области	Методы и порядок проведения обзора литературы и патентного поиска из открытых источников	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8
	Итого	2	
4 Оформление и защита результатов НИР	Оформление отчета по НИР. Защита результов НИР.	4	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7
	Итого	4	
Итого за семестр		10	
2 семестр			
5 Формирование ТЗ и индивидуального плана выполнения НИР	Разработка и утверждение ТЗ и календарного плана работы на НИР	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8
	Итого	2	

Согласована на портале № 74862

6 Разработка и анализ схемы СВЧ МИС	Расчет и моделирование схемы РЭУ	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8
	Итого	2	
7 Разработка топологии устройства в виде СВЧ МИС	Построение и моделирование топологии схемы РЭУ	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8
	Итого	2	
8 Оформление и защита результатов НИР	Оформление отчета по НИР. Подготовка публикации по итогам выполнения НИР.	2	ОПК-3
	Защита НИР \ выступление на НТ семинаре или конференции	2	ОПК-3
	Итого	4	
Итого за семестр		10	
Итого		20	

5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
1 семестр				
1 Формирование ТЗ и индивидуального плана выполнения НИР	Подготовка к зачету	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8	Тестирование
	Подготовка к устному опросу / собеседованию	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8	Устный опрос / собеседование
	Выполнение индивидуального задания	4	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8	Индивидуальное задание
	Итого	10		

Согласована на портале № 74862

2 Методология и методика выполнения НИР или ОКР	Подготовка к зачету	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8	Тестирование
	Выполнение индивидуального задания	10	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8	Индивидуальное задание
	Итого	14		
3 Обзор предметной области	Подготовка к зачету	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8	Тестирование
	Выполнение индивидуального задания	10	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8	Индивидуальное задание
	Итого	14		
4 Оформление и защита результатов НИР	Подготовка к зачету	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7	Тестирование
	Написание отчета по индивидуальному заданию	8	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8	Отчет по индивидуальному заданию
	Подготовка к защите отчета по индивидуальному заданию	4	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7	Защита отчета по индивидуальному заданию
	Итого	16		
Итого за семестр		54		
2 семестр				

Согласована на портале № 74862

5 Формирование ТЗ и индивидуального плана выполнения НИР	Подготовка к зачету	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8	Тестирование
	Подготовка к устному опросу / собеседованию	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8	Устный опрос / собеседование
	Выполнение индивидуального задания	4	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8	Индивидуальное задание
	Итого	10		
6 Разработка и анализ схемы СВЧ МИС	Подготовка к зачету	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8	Зачёт
	Выполнение индивидуального задания	8	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8	Индивидуальное задание
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8	Тестирование
	Итого	12		
7 Разработка топологии устройства в виде СВЧ МИС	Подготовка к зачету	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8	Зачёт
	Выполнение индивидуального задания	8	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8	Индивидуальное задание
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8	Тестирование
	Итого	12		

Согласована на портале № 74862

8 Оформление и защита результатов НИР	Подготовка к зачету	2	ОПК-3	Зачёт
	Подготовка к защите отчета по индивидуальному заданию	4	ОПК-3	Защита отчета по индивидуальному заданию
	Написание текста публикации	8	ОПК-3	Публикация
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-3	Тестирование
	Выполнение индивидуального задания	4	ОПК-3	Индивидуальное задание
	Итого	20		
Итого за семестр		54		
Итого		108		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности			Формы контроля
	Лек. зан.	Прак. зан.	Сам. раб.	
ОПК-1	+	+	+	Зачёт, Защита отчета по индивидуальному заданию, Индивидуальное задание, Отчет по индивидуальному заданию, Публикация, Тестирование, Устный опрос / собеседование
ОПК-2	+	+	+	Зачёт, Защита отчета по индивидуальному заданию, Индивидуальное задание, Отчет по индивидуальному заданию, Публикация, Тестирование, Устный опрос / собеседование
ОПК-3	+	+	+	Зачёт, Защита отчета по индивидуальному заданию, Индивидуальное задание, Отчет по индивидуальному заданию, Публикация, Тестирование, Устный опрос / собеседование
ОПК-4	+	+	+	Зачёт, Защита отчета по индивидуальному заданию, Индивидуальное задание, Отчет по индивидуальному заданию, Публикация, Тестирование, Устный опрос / собеседование
ОПК-5	+	+	+	Зачёт, Защита отчета по индивидуальному заданию, Индивидуальное задание, Отчет по индивидуальному заданию, Публикация, Тестирование, Устный опрос / собеседование
ОПК-6	+	+	+	Зачёт, Защита отчета по индивидуальному заданию, Индивидуальное задание, Отчет по индивидуальному заданию, Публикация, Тестирование, Устный опрос / собеседование

Согласована на портале № 74862

ОПК-7	+	+	+	Зачёт, Защита отчета по индивидуальному заданию, Индивидуальное задание, Отчет по индивидуальному заданию, Публикация, Тестирование, Устный опрос / собеседование
ОПК-8	+	+	+	Зачёт, Защита отчета по индивидуальному заданию, Индивидуальное задание, Отчет по индивидуальному заданию, Публикация, Тестирование, Устный опрос / собеседование

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
1 семестр				
Зачёт	0	0	20	20
Защита отчета по индивидуальному заданию	0	0	10	10
Индивидуальное задание	10	10	10	30
Устный опрос / собеседование	5	5	0	10
Отчет по индивидуальному заданию	5	5	10	20
Тестирование	0	0	10	10
Итого максимум за период	20	20	60	100
Нарастающим итогом	20	40	100	100
2 семестр				
Зачёт	0	0	20	20
Защита отчета по индивидуальному заданию	0	0	10	10
Индивидуальное задание	10	10	10	30
Устный опрос / собеседование	5	5	0	10
Тестирование	0	0	10	10
Публикация	0	0	20	20
Итого максимум за период	15	15	70	100
Нарастающим итогом	15	30	100	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3

Согласована на портале № 74862

< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 – 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 – 89	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 – 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 – 69	
	60 – 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М. Ф. Шкляр. — 6-е изд. — Москва : Дашков и К, 2017. — 208 с. — ISBN 978-5-394-02518-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93545.

2. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие / И. Н. Кузнецов. — 3-е изд. — Москва : Дашков и К, 2017. — 284 с. — ISBN 978-5-394-02783-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93533.

3. Кукушкина, В.В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров): учебное пособие для вузов / В. В. Кукушкина. - М. : ИНФРА-М, 2012. - 265 с. - ISBN 978-5-16-004167-4 (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.).

7.2. Дополнительная литература

1. Хабибулина Н.Ю., Черкашин М.В. Научно-исследовательская работа студента: учебно-методич. пособие / Н.Ю.Хабибулина., М.В.Черкашин. изд.2-е перераб. – Томск: Том. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2018. – 178 с. - Режим доступа: для авториз. пользователей [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://new.kcup.tusur.ru/library/nauchno-issledovatelskaja-rabota-studentov-1.

2. Образовательный стандарт вуза ОС ТУСУР 01-2021. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления от 25.11.2021 [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://regulations.tusur.ru/documents/70.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Хабибулина Н.Ю., Черкашин М.В. Научно-исследовательская и проектная работа студентов: учебно-методич. пособие по выполнению лабораторных и самостоятельных работ / Н.Ю.Хабибулина, М.В.Черкашин. – Томск: ТУСУР, каф. КСУП., изд. 3-е перераб. 2020. – 30 с. - Режим доступа: для авториз. пользователей [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://new.kcup.tusur.ru/library/nauchno-issledovatelskaja-i-proektnaja-rabota-studentov.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся

Согласована на портале № 74862

из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебная аудитория: учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 326 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными

Согласована на портале № 74862

возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Формирование ТЗ и индивидуального плана выполнения НИР	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Устный опрос / собеседование	Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Методология и методика выполнения НИР или ОКР	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Обзор предметной области	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 74862

4 Оформление и защита результатов НИР	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Защита отчета по индивидуальному заданию	Примерный перечень вопросов для защиты индивидуальных заданий
		Отчет по индивидуальному заданию	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
5 Формирование ТЗ и индивидуального плана выполнения НИР	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Устный опрос / собеседование	Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
6 Разработка и анализ схемы СВЧ МИС	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
7 Разработка топологии устройства в виде СВЧ МИС	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
8 Оформление и защита результатов НИР	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Защита отчета по индивидуальному заданию	Примерный перечень вопросов для защиты индивидуальных заданий
		Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Публикация	Примерный перечень тематик публикаций

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по

Согласована на портале № 74862

дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

Согласована на портале № 74862

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Техническое задание - это
   а) требования, установленные заказчиком в отношении поставок и работ, выполняемых подрядчиком в рамках заказа (на проект)
   б) документально изложенный критерий, который должен быть выполнен, если требуется соответствие документу, и по которому не разрешены отклонения
   в) требования могут выражаться свойствами, способностями или работами, которые необходимо выполнять, или наличием участвующего в процессе лица для выполнения договора, стандарта, спецификации или других формально установленных документов
   г) задание на выполнение работ по календарному плану
2. Календарный план - это
   а) формальный документ, содержащий перечень работ проекта, их логические взаимосвязи, исполнителей и продолжительности работ; ресурсные, временные и внешние ограничения и на их основе сроки выполнения работ проекта с учетом условий его реализации, целей и результатов
   б) представление элементов (например, работ), определяющих ход реализации проекта, а также временные и логические отношения (взаимосвязи) между ними
   в) документ, описывающий работы по техническому заданию
   г) документ, описывающий работы по техническому заданию и их стоимость
3. Проект - это
   а) целенаправленная деятельность временного характера, предназначенная для создания уникального продукта или услуги.
   б) работы в соответствии с Техническим заданием.
   в) работы в соответствии с Календарным планом.
   г) задание на реализацию проекта или фазы, которое содержит как минимум следующие пункты: определение цели, ожидаемые результаты, ограничения, области ответственности, запланированные ресурсы.
4. Команда проекта - это
   а) все члены команды проекта, включая команду управления проектом, руководителя проекта и в некоторых случаях куратора (спонсора) проекта
   б) члены проектной группы
   в) преподаватели кафедры
   г) студенты, которые занимаются групповым проектным обучением
5. Научно-исследовательская работа (НИР) - это
   а) комплекс теоретических и (или) экспериментальных исследований, проводимых с целью получения обоснованных исходных данных, изыскания принципов и путей создания (модернизации) продукции
   б) комплекс работ, включающих в себя разработку конструкторской и технологической документации на опытный образец изделия, изготовление и испытания опытного образца (опытной партии образцов) изделия, выполняемых при создании (модернизации) изделия по единому исходному техническому документу – техническому заданию
   в) разрабатываемая и применяемая продукция для удовлетворения потребностей народного хозяйства, населения и экспорта
   г) образец продукции, обладающий основными признаками намечаемой к разработке продукции, изготовляемый с целью проверки предполагаемых решений и уточнения отдельных характеристик для использования при разработке этой продукции
6. Опытно-конструкторская работа (ОКР)- это
   а) работа по созданию (модернизации) изделия; ОКР - комплекс работ, включающих в себя разработку конструкторской и технологической документации на опытный образец изделия, изготовление и испытания опытного образца (опытной партии образцов) изделия, выполняемых при создании (модернизации) изделия по единому исходному техническому документу– техническому заданию
   б) комплекс теоретических и (или) экспериментальных исследований, проводимых с целью получения обоснованных исходных данных, изыскания принципов и путей создания
   (модернизации) продукции

Согласована на портале № 74862

в) документы, предназначенные для организации и выполнения работ, обеспечивающих проведение испытаний конкретного объекта и устанавливающие правила реализации методов испытаний

г) исследование технического уровня и тенденций развития продукции, ее патентоспособности, патентной чистоты и конкурентоспособности

7. Предмет исследования- это
   а) особая проблема, отдельные стороны объекта, его свойства и особенности, которые, не выходя за рамки исследуемого объекта, будут исследованы в работе
   б) то, что в самом общем виде должно быть получено в конечном итоге работы
   в) то, что будет взято учащимся для изучения и исследования
   г) научное предположение, допущение, истинное значение которого неопределенно
8. В основе каждого проекта лежит
   а) желание получить оценку
   б) значимая для участников проблема
   в) хорошее настроение участников
   г) финансирование
9. Объект исследования- это
   а) процесс или явление действительности с которой работает исследователь
   б) особая проблема, отдельные стороны объекта, его свойства и особенности
   в) исследовательская операция, состоящая в выявлении нарушенных связей между элементами какой-либо педагогической системы или процесса, обеспечивающими в своем единстве их развитие
   г) серия операций, уточняющих и конкретизирующих поисково-исследовательскую деятельность.
10. Обоснованное представление об общих результатах исследования
    а) задача исследования
    б) цель исследования
    в) гипотеза исследования
    г) тема исследования
11. Непосредственное решение реальной прикладной задачи и получение социально-значимого результата – это особенности
    а) прикладного проекта
    б) информационного проекта
    в) исследовательского проекта
12. Выберите правильное выражение:
    а) цель проекта может быть неконкретной и иметь различное понимание
    б) ошибка в постановке цели проекта не влияет на результат
    в) достижимость цели проекта обозначает, что она должна быть реалистичной
13. Проект, основной целью которого является проведение исследования, предполагающего получение в качестве результата научного или научно-прикладного продукта (статьи/публикации, отчета, аналитического обзора или записки, заявки на научный грант и т.п.) называется
    а) науко-ориентированный
    б) практико-ориентированный
    в) учебно-ориентированный
    г) межкафедральный
14. Часть предметной области , в которой имеются неразрешенные задачи
    а) предметное поле
    б) проблемное поле
    в) поисковое поле
    г) координатное поле
15. Технологическая документация-это
    а) совокупность технологических документов, которые отдельно или в совокупности с другими документами определяет технологический процесс или операцию изготовления изделия
    б) документы, предназначенные для организации и выполнения работ, обеспечивающих проведение испытаний конкретного объекта и устанавливающие правила реализации

Согласована на портале № 74862

методов испытаний.

в) комплект документов, отражающих объективную информацию о содержании и результатах НИР (этапов НИР), а также содержащих рекомендации по ее использованию

г) совокупность конструкторских документов, содержащих данные, необходимые для проектирования (разработки), изготовления, контроля, приемки, поставки, эксплуатации, ремонта, модернизации, утилизации изделия

9.1.2. Перечень вопросов для зачета

1. Типовой состав документации при оформлении научно-исследовательского проекта.
2. В чем состоит разница между научно-исследовательской и опытно-конструкторской работой.
3. Что может являться результатом научно-исследовательской работы.
4. Основные особенности при оформлении отчета о научно-исследовательской работе.
5. Порядок разработки технического задания научного проекта и\или технической разработки

9.1.3. Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий

1. Разработка буферного усилителя X-диапазона на основе 90-нм КМОП технологии
2. Разработка малошумящего усилителя X-диапазона на основе 90-нм КМОП технологии
3. Разработка аттенюатора X-диапазона на основе 90-нм КМОП технологии
4. Разработка фазовращателя X-диапазона на основе 90-нм КМОП технологии
5. Проектирование усилителя мощности X-диапазона с выходной мощностью 5 Вт
6. Проектирование активного смесителя на основе 90-нм КМОП технологии

9.1.4. Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования

1. Правила техники безопасности на рабочем месте инженера \разработчика ПО
2. Структура и содержание технического технического задания на НИР или ОКР
3. Структура и содержание календарного плана на выполнение НИР
4. Основные этапы выполнения НИР или ОКР
5. Требования к оформлению технической документации

9.1.5. Примерный перечень вопросов для защиты индивидуальных заданий

Индивидуальные задания на НИР выдаются студенту непосредственно руководителем. Как правило они связаны с автоматизацией проектирования и моделированием элементов и устройств РЭС, выполняемых в виде СВЧ МИС

Защита индивидуального задания по НИРС происходит в режиме конференции, когда студент делает доклад по теме своего исследования, а комиссия задает ему вопросы по существу работы.

Примерный перечень вопросов для защиты индивидуального задания по НИРС:

1. Какие методы и алгоритмы вычислительных методов и численной оптимизации, используются при автоматизации проектирования СВЧ МИС
2. Какие алгоритмы и методы используются для автоматизации проектирования электронных устройств;
3. Какие виды анализа используются для моделирования принципиальных схем блоков РЭУ;
4. Какие методы используются для моделирования топологий СВЧ МИС;
5. Назовите основные принципы построения автоматизированных систем проектирования;
6. Какие модели технических объектов могут применяться в САПР;
7. Какие методы применяются для верификации результатов моделирования принципиальных схем блоков РЭУ;
8. Какие методы применяются для верификации результатов моделирования топологий СВЧ МИС;

9.1.6. Примерный перечень тематик публикаций

1. Буферный усилитель X-диапазона на основе 90-нм КМОП технологии
2. Малошумящий усилитель X-диапазона на основе 90-нм КМОП технологии

Согласована на портале № 74862

3. 6-битный аттенюатор X-диапазона на основе 90-нм КМОП технологии
4. 6-битный фазовращатель X-диапазона на основе 90-нм КМОП технологии
5. Усилитель мощности X-диапазона
6. Активный смеситель на основе 90-нм КМОП технологии

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами

Согласована на портале № 74862

С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

– в печатной форме;

– в печатной форме с увеличенным шрифтом;

– в форме электронного документа;

– методом чтения ассистентом задания вслух;

– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;

– набор ответов на компьютере;

– набор ответов с использованием услуг ассистента;

– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 74862

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КСУП
протокол № 8 от « 3 » 2 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. РСС	А.В. Фатеев	Согласовано, 595be322-a579-4ae5-8d93-e5f4ee9ceb7d
Заведующий обеспечивающей каф. КСУП	Ю.А. Шурыгин	Согласовано, 86bee96a-108e-4833-aead-5229de651610
И.О. начальника учебного управления	И.А. Лариошина	Согласовано, c3195437-a02f-4972-a7c6-ab6ee1f21e73

ЭКСПЕРТЫ:

Старший преподаватель, каф. РСС	Ю.В. Зеленецкая	Согласовано, 1f099a64-e28d-4307-a5f6-d9d92630e045
Доцент, каф. КСУП	Т.Е. Григорьева	Согласовано, d848614c-1d2f-4e32-b86c-1029abc0b2d5

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. КСУП	М.В. Черкашин	Разработано, f6a9f90a-ccca-411f-a4cd-bc6a4d4c3de9

Согласована на портале № 74862