

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

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Владелец: Семенко Павел Васильевич

Действителен: с 17.09.2019 по 16.09.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МИРОВЫЕ ТРЕНДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК (СЕМИНАРЫ)

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**

Направление подготовки / специальность: **11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Направленность (профиль) / специализация: **Инфокоммуникационные технологии, системы связи и Интернет вещей**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **Передовая инженерная школа «Электронное приборостроение и системы связи» (ПИШ)**

Кафедра: **Передовая инженерная школа (ПИШ)**

Курс: **1, 2**

Семестр: **2, 3, 4**

Учебный план набора 2023 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | 2 семестр | 3 семестр | 4 семестр | Всего | Единицы |
|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-------|---------|
| Практические занятия | 36 | 36 | 36 | 108 | часов |
| Самостоятельная работа | 36 | 36 | 36 | 108 | часов |
| Общая трудоемкость | 72 | 72 | 72 | 216 | часов |
| (включая промежуточную аттестацию) | 2 | 2 | 2 | 6 | з.е. |

| Формы промежуточной аттестация | Семестр |
|--------------------------------|---------|
| Зачет | 2 |
| Зачет | 3 |
| Зачет | 4 |

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Получение глубоких знаний и навыков в области выявления и анализа глобальных трендов мировых исследований и разработок.

1.2. Задачи дисциплины

1. Изучение современных методов исследования, критериев оценки научно-практической значимости результатов исследований.

2. Изучение методов планирования и постановки экспериментов, способов интерпретации и представления результатов научных исследований.

3. Изучение передового отечественного и зарубежного опыта в профильной области.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Обязательная часть.

Модуль дисциплин: Общенаучный модуль (soft skills – SS).

Индекс дисциплины: Б1.О.01.09.

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 | | |
| УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | УК-1.1. Знает методики сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации для решения поставленных задач, а также методы системного анализа | Знать основные принципы организации научной деятельности |
| | УК-1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников | Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации в сети Интернет, на основании которой осуществляет анализ и синтез данных, полученных из разных источников |
| | УК-1.3. Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач; способен генерировать различные варианты решения поставленных задач | Владеет методами теоретического исследования - анализ, синтез, индукция, дедукция, интерпретация, аргументирование, объяснение, аналогия, формализация, абстрагирование, идеализация, и др.; эмпирического исследования - анализ и обработка информации, проб и ошибок, наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент |

| | | |
|--|---|--|
| УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | УК-4.1. Знает принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном(ых) языках, правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации | Знает фонологические, морфологические, синтаксические, лексические и грамматические правила русского и английского языка для составления корректного устного и письменного высказывания; лексические формы и синтаксические структуры, функционирующие в текстах и служащие средством коммуникации |
| | УК-4.2. Имеет представление об особенностях устной и письменной коммуникации в соответствии с различными стилями, жанрами и формами делового общения | Имеет представление об основных характеристиках функциональных стилей, стилистических особенностях высказываний, способах построения устных и письменных сообщений |
| | УК-4.3. Умеет составлять собственные устные и письменные высказывания на русском и иностранном(ых) языках в соответствии с речевыми ситуациями, наиболее востребованными в рамках академической и профессиональной направленности; умеет выбирать коммуникативно приемлемые стили делового общения, вербальные и невербальные средства коммуникации | Умеет представлять свою точку зрения при деловом общении и в публичных выступлениях, логически верно организовывать устную и письменную речь |
| | УК-4.4. Владеет навыками применения информационно-коммуникационных технологий для осуществления деловой коммуникации на русском и иностранном(ых) языке(ах) в письменной и устной форме; владеет широким словарным запасом, достаточным для осуществления деловой коммуникации в рамках академической и профессиональной направленности; владеет навыками чтения и перевода информации на иностранном(ых) языке(ах) академической и профессиональной направленности | Владеет навыками использования информационно-коммуникационных технологий при поиске необходимой информации в процессе решения коммуникативных задач |

| | | |
|---|---|--|
| УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | УК-5.1. Знает особенности культуры народов России и основных мировых цивилизаций, особенности мировых религий, правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия | Знает механизмы межкультурного взаимодействия в обществе на современном этапе, принципы соотношения общемировых и национальных культурных процессов, правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия |
| | УК-5.2. Умеет учитывать национальные, этнокультурные и конфессиональные особенности межкультурного взаимодействия | Умеет оценивать межкультурные диалоги в современном обществе; толерантно взаимодействовать с представителями различных культур |
| | УК-5.3. Владеет навыками общения в условиях культурного многообразия с соблюдением этических поведенческих норм | Владеть навыками ведения диалога с соблюдением этических поведенческих норм в профессиональной деятельности в процессе межкультурного взаимодействия; владеть навыками межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур |
| Общепрофессиональные компетенции | | |
| ОПК-1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем своей профессиональной деятельности, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора | ОПК-1.1. Знает фундаментальные законы природы, основы математического моделирования и законы логики | Знает основные задачи, направления, тенденции и перспективы развития исследований и разработок в различных областях науки и техники |
| | ОПК-1.2. Умеет выявлять и формулировать проблемы и противоречия на естественнонаучном уровне, формулировать пути их решения, применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера | Умеет предлагать новые области научных исследований и разработок, новые методологические подходы к решению задач |
| | ОПК-1.3. Владеет навыками использования системного подхода для решения задач профильной предметной области | Владеет методологическими подходами по решению задач в профильной области |
| 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 6 зачетных единиц, 216 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 | | |
|---|-------------|-----------|-----------|-----------|
| | | 2 семестр | 3 семестр | 4 семестр |
| Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего | 108 | 36 | 36 | 36 |
| Практические занятия | 108 | 36 | 36 | 36 |
| Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего | 108 | 36 | 36 | 36 |
| Подготовка к зачету | 90 | 30 | 30 | 30 |
| Подготовка к тестированию | 18 | 6 | 6 | 6 |
| Общая трудоемкость (в часах) | 216 | 72 | 72 | 72 |
| Общая трудоемкость (в з.е.) | 6 | 2 | 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 | Прак. зан., ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|--|---------------|--------------|----------------------------|-------------------------|
| 2 семестр | | | | |
| 1 Основы научно-исследовательской деятельности | 18 | 12 | 30 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 |
| 2 Планирование и организация научных исследований | 10 | 12 | 22 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 |
| 3 Алгоритм научного исследования | 8 | 12 | 20 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 |
| Итого за семестр | 36 | 36 | 72 | |
| 3 семестр | | | | |
| 4 Современное мироустройство. Тренды глобализации, регионализации и интеграции | 8 | 12 | 20 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 |
| 5 Проблема научного исследования и логика ее разрешения | 8 | 12 | 20 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 |
| 6 Анализ научной литературы по тематике исследования | 20 | 12 | 32 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 |
| Итого за семестр | 36 | 36 | 72 | |
| 4 семестр | | | | |
| 7 История развития электронных устройств и систем | 8 | 12 | 20 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 |
| 8 Современное состояние и тенденции развития электронных устройств и систем | 8 | 12 | 20 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 |
| 9 Тенденции, перспективы и проблемы развития электронных устройств в России | 20 | 12 | 32 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 |
| Итого за семестр | 36 | 36 | 72 | |

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|--|
| Итого | 108 | 108 | 216 | |
|-------|-----|-----|-----|--|

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 |
|---|---|--------------------------------------|-------------------------|
| 2 семестр | | | |
| 1 Основы научно-исследовательской деятельности | Наука как вид человеческой деятельности. Сущность и структура науки как особого вида знания. Понятие о методе и методологии исследования. Уровни методологии. Универсалии науки. Типология методов научных исследований. Общий алгоритм проведения научного исследования. Выбор направления и темы научного исследования. Объект и предмет исследования. Постановка научно-практической задачи (проблемы) | - | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 |
| | Итого | - | |
| 2 Планирование и организация научных исследований | Основы планирования научных исследований. Перспективное и текущее планирование. Особенности подготовки магистерской диссертации. Планирование диссертационного исследования. Методы обоснования и апробация результатов. Публикация результатов диссертационного исследования. Апробация работы. Внедрение результатов диссертационного исследования | - | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 |
| | Итого | - | |
| 3 Алгоритм научного исследования | Общий алгоритм проведения научного исследования. Выбор направления и темы научного исследования. Объект и предмет исследования. Постановка научно-практической задачи (проблемы). Разработка научной гипотезы | - | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 |
| | Итого | - | |
| Итого за семестр | | - | |

| 3 семестр | | | |
|--|---|---|-------------------------|
| 4 Современное мироустройство. Тренды глобализации, регионализации и интеграции | Глобализация и регионализация как факторы мирового развития науки. Интеграционное взаимодействие государств в области науки | - | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 |
| | Итого | - | |
| 5 Проблема научного исследования и логика ее разрешения | Проблема научного исследования и цикл ее развития. Интеррогативные проблемные ситуации и их разрешение. Научная проблема как разновидность вопроса. | - | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 |
| | Итого | - | |
| 6 Анализ научной литературы по тематике исследования | Анализ лексических и грамматических особенностей англоязычных статей реферативной базы Scopus и публикаций в международных журналах | - | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 |
| | Итого | - | |
| Итого за семестр | | - | |
| 4 семестр | | | |
| 7 История развития электронных устройств и систем | История развития электронных устройств и систем. Проблемы, пути их решения. Зарубежный опыт | - | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 |
| | Итого | - | |
| 8 Современное состояние и тенденции развития электронных устройств и систем | Мировой рынок электронных устройств. Рынок отечественной электронных устройств. Закон Мура и тенденции развития. Современное состояние отечественной и зарубежной электроники. Наиболее крупные электронные компании. Технологии ближайшего десятилетия | - | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 |
| | Итого | - | |
| 9 Тенденции, перспективы и проблемы развития электронных устройств в России | Источники возникновения современных проблем науки в России. Потребность повышения методологического и теоретического уровня исследований в России. Тенденции развития электронных устройств | - | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 |
| | Итого | - | |
| Итого за семестр | | - | |
| Итого | | - | |

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 |
|--|--|-----------------|-------------------------|
| 2 семестр | | | |
| 1 Основы научно-исследовательской деятельности | Идеи для статей | 4 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 |
| | Публикации | 4 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 |
| | Тема и цель исследования. Задачи исследования | 6 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 |
| | Научная новизна | 4 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 |
| | Итого | 18 | |
| 2 Планирование и организация научных исследований | Планирование и организация научного исследования | 4 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 |
| | Подготовка магистерской диссертации | 6 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 |
| | Итого | 10 | |
| 3 Алгоритм научного исследования | Гипотезы исследования | 4 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 |
| | Применение алгоритма проведения научного исследования на примере проекта | 4 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 |
| | Итого | 8 | |
| Итого за семестр | | 36 | |
| 3 семестр | | | |
| 4 Современное мироустройство. Тренды глобализации, регионализации и интеграции | Современное мироустройство | 4 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 |
| | Тренды глобализации, регионализации и интеграции | 4 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 |
| | Итого | 8 | |
| 5 Проблема научного исследования и логика ее разрешения | Основы логики вопросов и ответов | 4 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 |
| | Принципы логической схемы подтверждения | 4 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 |
| | Итого | 8 | |

| | | | |
|---|--|-----|-------------------------|
| 6 Анализ научной литературы по тематике исследования | Поиск литературы по тематике исследования | 4 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 |
| | Знакомство с современными реферативными базами | 6 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 |
| | Публикации в международных журналах | 6 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 |
| | Анализ англоязычных научных статей | 4 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 |
| | Итого | 20 | |
| Итого за семестр | | 36 | |
| 4 семестр | | | |
| 7 История развития электронных устройств и систем | История развития электронных устройств и систем | 8 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 |
| | Итого | 8 | |
| 8 Современное состояние и тенденции развития электронных устройств и систем | Современные технологии развития электронных устройств | 8 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 |
| | Итого | 8 | |
| 9 Тенденции, перспективы и проблемы развития электронных устройств в России | Тенденции развития электронных устройств в России | 6 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 |
| | Перспективы развития электронных устройств в России | 4 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 |
| | Проблемы развития электронных устройств в России | 6 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 |
| | Пути решения проблем развития электронных устройств в России | 4 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 |
| | Итого | 20 | |
| Итого за семестр | | 36 | |
| Итого | | 108 | |

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 |
|------------------------------------|-----------------------------|-----------------|-------------------------|----------------|
| 2 семестр | | | | |

| | | | | |
|--|---------------------------|----|-------------------------|--------------|
| 1 Основы научно-исследовательской деятельности | Подготовка к зачету | 10 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 | Зачёт |
| | Подготовка к тестированию | 2 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 | Тестирование |
| | Итого | 12 | | |
| 2 Планирование и организация научных исследований | Подготовка к зачету | 10 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 | Зачёт |
| | Подготовка к тестированию | 2 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 | Тестирование |
| | Итого | 12 | | |
| 3 Алгоритм научного исследования | Подготовка к зачету | 10 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 | Зачёт |
| | Подготовка к тестированию | 2 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 | Тестирование |
| | Итого | 12 | | |
| Итого за семестр | | 36 | | |
| 3 семестр | | | | |
| 4 Современное мироустройство. Тренды глобализации, регионализации и интеграции | Подготовка к зачету | 10 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 | Зачёт |
| | Подготовка к тестированию | 2 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 | Тестирование |
| | Итого | 12 | | |
| 5 Проблема научного исследования и логика ее разрешения | Подготовка к зачету | 10 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 | Зачёт |
| | Подготовка к тестированию | 2 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 | Тестирование |
| | Итого | 12 | | |
| 6 Анализ научной литературы по тематике исследования | Подготовка к зачету | 10 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 | Зачёт |
| | Подготовка к тестированию | 2 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 | Тестирование |
| | Итого | 12 | | |
| Итого за семестр | | 36 | | |
| 4 семестр | | | | |
| 7 История развития электронных устройств и систем | Подготовка к зачету | 10 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 | Зачёт |
| | Подготовка к тестированию | 2 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 | Тестирование |
| | Итого | 12 | | |
| 8 Современное состояние и тенденции развития электронных устройств и систем | Подготовка к зачету | 10 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 | Зачёт |
| | Подготовка к тестированию | 2 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 | Тестирование |
| | Итого | 12 | | |

| | | | | |
|---|---------------------------|-----|-------------------------|--------------|
| 9 Тенденции, перспективы и проблемы развития электронных устройств в России | Подготовка к зачету | 10 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 | Зачёт |
| | Подготовка к тестированию | 2 | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 | Тестирование |
| | Итого | 12 | | |
| Итого за семестр | | 36 | | |
| 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 |
|-------------------------|---------------------------|-----------|---------------------|
| | Прак. зан. | Сам. раб. | |
| ОПК-1 | + | + | Зачёт, Тестирование |
| УК-1 | + | + | Зачёт, Тестирование |
| УК-4 | + | + | Зачёт, Тестирование |
| УК-5 | + | + | Зачёт, Тестирование |

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 |
|--------------------------|--|---|---|------------------|
| 2 семестр | | | | |
| Зачёт | 20 | 20 | 30 | 70 |
| Тестирование | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Итого максимум за период | 30 | 30 | 40 | 100 |
| Нарастающим итогом | 30 | 60 | 100 | 100 |
| 3 семестр | | | | |
| Зачёт | 20 | 20 | 30 | 70 |
| Тестирование | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Итого максимум за период | 30 | 30 | 40 | 100 |
| Нарастающим итогом | 30 | 60 | 100 | 100 |
| 4 семестр | | | | |
| Зачёт | 20 | 20 | 30 | 70 |
| Тестирование | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Итого максимум за период | 30 | 30 | 40 | 100 |
| Нарастающим итогом | 30 | 60 | 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 |
| < 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 | E (посредственно) |
| | 60 – 64 | |
| 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. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93545>.

7.2. Дополнительная литература

1. Казаков, Ю. В. Системный подход к научно-исследовательской работе : учебное пособие / Ю. В. Казаков. — Тольятти : ТГУ, 2010. — 68 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/139737>.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Академическое письмо. От исследования к тексту : учебник и практикум для вузов / Ю. М. Кувшинская, Н. А. Зевахина, Я. Э. Ахапкина, Е. И. Гордиенко ; под редакцией Ю. М. Кувшинской. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 284 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/516638>.

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

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся 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 практических занятий

Учебная аудитория: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического 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. 47, 232 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Проектор;
- Проекционный экран;
- Камера;
- Микрофон;
- Тумба для докладчика;
- Магнитно-маркерная доска - 2 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Google Chrome;
- Microsoft Office Standard 2013;
- Microsoft Windows;

8.2. 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.

8.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными 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 Основы научно-исследовательской деятельности | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 2 Планирование и организация научных исследований | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 3 Алгоритм научного исследования | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 4 Современное мироустройство. Тренды глобализации, регионализации и интеграции | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 5 Проблема научного исследования и логика ее разрешения | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 6 Анализ научной литературы по тематике исследования | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 7 История развития электронных устройств и систем | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |

| | | | |
|---|-------------------------|--------------|-------------------------------------|
| 8 Современное состояние и тенденции развития электронных устройств и систем | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 9 Тенденции, перспективы и проблемы развития электронных устройств в России | ОПК-1, УК-1, УК-4, УК-5 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |

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

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по 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. |

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Какая компания стала самым крупным поставщиком интегральных схем в 2011 г.?
 - а. Samsung Electronics
 - б. Intel
 - в. Elpida Memory
 - г. Globalfoundries.
2. Что по мнению Ж. Алферова является перспективными направлениями в области гетероструктурной электроники?
 - а. солнечные элементы на гетероструктурах и фотоприемные приборы и устройства
 - б. кремниевые солнечные элементы и полупроводниковые инжекционные лазеры
 - в. сверхъяркие светодиоды и кремниевые солнечные элементы
 - г. полупроводниковые инжекционные лазеры и оптопары.
3. О чем гласит закон Г. Мура?
 - а. число транзисторов на кристалле будет удваиваться приблизительно каждый год
 - б. число транзисторов на кристалле будет удваиваться приблизительно каждые 2 года
 - в. число транзисторов на кристалле будет утраиваться приблизительно каждый год
 - г. число транзисторов на кристалле будет утраиваться приблизительно каждые 2 года.
4. На основе чего новые развивающиеся технологии переориентируют электронную промышленность от транзисторов?
 - а. кремниевых наноразмерных молекул к устройствам из нанопроводов
 - б. кремниевых нанопроводов к устройствам из наноразмерных кластеров
 - в. кремниевых нанопроводов к устройствам из наноразмерных молекул
 - г. кремниевых наноразмерных молекул к устройствам из наноразмерных кластеров.
5. Перечислите людей - субъектов науки:
 - а. Исследователь
 - б. Ученый
 - в. Научный работник
 - г. Тестировщик.
6. Особенности современных научных исследований:
 - а. Особая научная продукция
 - б. Исключительно творческий процесс
 - в. Недоступность реального объекта для непосредственного изучения
 - г. Нехватка финансирования.
7. Укажите специфические черты науки как особого вида знания:
 - а. Научные знания являются достоянием всего человечества
 - б. Рациональность и достоверность научных знаний
 - в. Отражает явления и процессы, существующие вне сознания и независимо от сознания ученого
 - г. Эмпирические процедуры установления истинности.
8. Укажите общенаучные принципы исследования:

- а. Системный подход
 - б. Комплексность
 - в. Историзм
 - г. Экспериментальность.
9. Укажите уровни методологии науки:
- а. Фундаментальный уровень
 - б. Общенаучный уровень
 - в. Уровень конкретной науки
 - г. Региональный уровень.
10. Перечислите аспекты системного подхода:
- а. Целевой
 - б. Элементарный
 - в. Структурный
 - г. Стоимостной.

9.1.2. Перечень вопросов для зачета

1. Нанотехнологии в ближайшем десятилетии.
2. Публикации в международных журналах.
3. Актуальность, цель и задачи исследования.
4. Научные гипотезы, научная новизна и положения выносимые на защиту.
5. Постановка научно-практической проблемы.

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 |
| 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.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПИШ
протокол № 2 от «18» 5 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

| Должность | Инициалы, фамилия | Подпись |
|------------------------------------|-------------------|--|
| Заведующий выпускающей каф. ПИШ | А.Г. Лоцилов | Согласовано, 55af61de-b8ed-4780- 9ba6-8adedc18f4ec |
| Заведующий обеспечивающей каф. ПИШ | А.Г. Лоцилов | Согласовано, 55af61de-b8ed-4780- 9ba6-8adedc18f4ec |
| Начальник учебного управления | И.А. Лариошина | Согласовано, c3195437-a02f-4972- a7c6-ab6ee1f21e73 |

ЭКСПЕРТЫ:

| | | |
|--|---------------|--|
| Заместитель директора по образованию, каф. Передовая инженерная школа "Электронное приборостроение и системы связи" им. А.В. Кобзева | Ю.В. Шульгина | Согласовано, ea49db22-c3de-481e- 88a5-479145e4aa44 |
| Заведующий кафедрой, каф. РСС | А.В. Фатеев | Согласовано, 595be322-a579-4ae5- 8d93-e5f4ee9ceb7d |

РАЗРАБОТАНО:

| | | |
|--|---------------|--|
| заместитель директора по образованию, каф. Передовая инженерная школа "Электронное приборостроение и системы связи" им. А.В. Кобзева | Ю.В. Шульгина | Разработано, ea49db22-c3de-481e- 88a5-479145e4aa44 |
|--|---------------|--|