

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: Семенов Павел Васильевич

Действителен: с 17.09.2019 по 16.09.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**

Направление подготовки / специальность: **11.04.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль) / специализация: **Электроника, наноэлектроника и микросистемная техника**

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 2024 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности          | 2 семестр | 3 семестр | 4 семестр | Всего | Единицы |
|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-------|---------|
| Практические занятия               | 18        | 18        | 18        | 54    | часов   |
| Самостоятельная работа             | 18        | 18        | 54        | 90    | часов   |
| Общая трудоемкость                 | 36        | 36        | 72        | 144   | часов   |
| (включая промежуточную аттестацию) | 1         | 1         | 2         | 4     | з.е.    |

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

## **1. Общие положения**

### **1.1. Цели дисциплины**

1. Формирование навыков применения современных методов исследования, представления и аргументированной защиты результатов выполненной работы, а также определения и реализации приоритетов собственной деятельности и способов ее совершенствования на основе самооценки.

### **1.2. Задачи дисциплины**

1. Формирование способности формулировать цели и задачи научных исследований, выбирать методы их проведения.

2. Формирование способности планировать и проводить эксперимент и обрабатывать экспериментальные данные.

3. Формирование способности грамотно излагать свои мысли в письменной форме и осуществлять публикацию результатов исследований.

4. Формирование готовности оформления, представления, доклада и аргументированной защиты результатов выполненной работы.

## **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.01.08.

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 |
|----------------------------------|-----------------------------------|---|
| <b>Универсальные компетенции</b> |                                   |   |

|  |   |  |
|--|---|--|
| УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать 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  | Знает методики сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации для решения поставленных задач, а также методы системного анализа |
|  | УК-1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников   | Умеет применять различные методики поиска, сбора и обработки научно-технической информации   |
|  | 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 основами сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования   |

#### **Общепрофессиональные компетенции**

|   |   |  |
|---|---|--|
| ОПК-1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора | ОПК-1.1. Знает фундаментальные законы природы, основы математического моделирования и законы логики   | Знает содержание науки как многоаспектного феномена; эволюцию науки; основные положения системного подхода как методологии проведения научных исследований |
|   | 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 формулировать цель и задачи, выявлять проблемы, объект и предмет, научную новизну и практическую ценность научных исследований и разработок          |
|   | ОПК-1.3. Владеет навыками использования системного подхода для решения задач профильной предметной области  | Владеет навыками системного анализа и их применения при организации и проведении исследовательской работы  |

#### **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  |           |           |
|---|-------------|-----------|-----------|-----------|
|   |             | 2 семестр | 3 семестр | 4 семестр |
| <b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>   | 54          | 18        | 18        | 18        |
| Практические занятия  | 54          | 18        | 18        | 18        |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b> | 90          | 18        | 18        | 54        |
| Подготовка к зачету   | 66          | 12        | 14        | 40        |
| Подготовка к тестированию   | 24          | 6         | 4         | 14        |
| <b>Общая трудоемкость (в часах)</b>   | 144         | 36        | 36        | 72        |
| <b>Общая трудоемкость (в з.е.)</b>  | 4           | 1         | 1         | 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 |
|--|---------------|--------------|----------------------------|-------------------------|
| <b>2 семестр</b>   |               |              |                            |                         |
| 1 Методологические основы научного познания и творчества | 6             | 6            | 12                         | ОПК-1, УК-1             |
| 2 Теоретический метод научных исследований               | 6             | 8            | 14                         | ОПК-1, УК-1             |
| 3 Экспериментальный метод научных исследований           | 6             | 4            | 10                         | ОПК-1, УК-1             |
| Итого за семестр   | 18            | 18           | 36                         |                         |
| <b>3 семестр</b>   |               |              |                            |                         |
| 4 Структура и содержание методологии                     | 10            | 8            | 18                         | ОПК-1, УК-1             |
| 5 Организация научно-исследовательской работы в России   | 8             | 10           | 18                         | ОПК-1, УК-1             |
| Итого за семестр   | 18            | 18           | 36                         |                         |
| <b>4 семестр</b>   |               |              |                            |                         |
| 6 Технологические основы проведения исследований         | 10            | 28           | 38                         | ОПК-1, УК-1             |
| 7 Организация научно-исследовательской работы в вузе     | 8             | 26           | 34                         | ОПК-1, УК-1             |
| Итого за семестр   | 18            | 54           | 72                         |                         |
| Итого  | 54            | 90           | 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 |
|--|--|--------------------------------------|-------------------------|
| <b>2 семестр</b>   |  |                                      |                         |
| 1 Методологические основы научного познания и творчества | Основные понятия и определения науки. Классификация - начало науки   | -                                    | ОПК-1, УК-1             |
|  | Итого  | -                                    |                         |
| 2 Теоретический метод научных исследований               | Задачи и виды теоретических исследований. Использование математических методов в теоретических исследованиях. Вероятностно-статистические методы в теоретических исследованиях   | -                                    | ОПК-1, УК-1             |
|  | Итого  | -                                    |                         |
| 3 Экспериментальный метод научных исследований           | Понятие научного знания. Эксперимент как основа метода. Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в эксперименте. Методы графической обработки результатов эксперимента. Методы подбора эмпирических формул. Оценка адекватности результатов эксперимента. Метрологическое обеспечение эксперимента | -                                    | ОПК-1, УК-1             |
|  | Итого  | -                                    |                         |
| Итого за семестр   |  | -                                    |                         |
| <b>3 семестр</b>   |  |                                      |                         |
| 4 Структура и содержание методологии                     | Основы системного подхода. Жизненный цикл системной деятельности: понятия и определения системы и среды, проблемы и цели, функции и структуры, ресурсов. Общенаучная методология: анализ, синтез, дедукция, индукция, сравнение, аналогия, абстрагирование, наблюдение, эксперимент. Конкретно-предметная методология.           | -                                    | ОПК-1, УК-1             |
|  | Итого  | -                                    |                         |

|  |  |   |             |
|--|--|---|-------------|
| 5 Организация научно-исследовательской работы в России | Управление в сфере науки. Ученые степени и ученые звания.<br>Подготовка научных и научно-педагогических кадров в России  | - | ОПК-1, УК-1 |
|  | Итого  | - |             |
| Итого за семестр                                       |  | - |             |
| <b>4 семестр</b>                                       |  |   |             |
| 6 Технологические основы проведения исследований       | Планирование программы исследования: формулировка проблемы, определение объекта и предмета исследования, целей и задач исследования;<br>структурирование предметного поля; выдвижение гипотез.<br>Библиографический поиск, составление обзорных материалов.<br>Публикации результатов научной деятельности: монография, статья, тезисы доклада, диссертационная работа | - | ОПК-1, УК-1 |
|  | Итого  | - |             |
| 7 Организация научно-исследовательской работы в вузе   | Приоритетные направления научных исследований. Бюджетные и хоздоговорные научно-исследовательские работы (НИР).<br>Договор на выполнение НИР, календарный план и смета расходов.<br>Регистрация результатов НИОКТР   | - | ОПК-1, УК-1 |
|  | 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 |
|--|---|-----------------|-------------------------|
| <b>2 семестр</b>   |   |                 |                         |
| 1 Методологические основы научного познания и творчества | Структура научного познания.<br>Эмпирические и теоретические уровни научного познания.<br>Структура методологии научного познания | 6               | ОПК-1, УК-1             |
|  | Итого   | 6               |                         |

|  |   |    |             |
|--|---|----|-------------|
| 2 Теоретический метод научных исследований             | Специфика теоретического уровня научного знания и классификация методов исследования. Взаимосвязь различных уровней знания  | 6  | ОПК-1, УК-1 |
|  | Итого   | 6  |             |
| 3 Экспериментальный метод научных исследований         | Интервальная оценка с помощью доверительной вероятности. Определение минимального количества измерений. Применение регрессионного анализа в экспериментальном методе исследований. Методы подбора эмпирических формул. Оценка адекватности результатов эксперимента | 6  | ОПК-1, УК-1 |
|  | Итого   | 6  |             |
| <b>Итого за семестр</b>                                |   | 18 |             |
| <b>3 семестр</b>                                       |   |    |             |
| 4 Структура и содержание методологии                   | Организация и проведение экспертного опроса. Конкретно-предметная методология. Методы научных исследований, применяемые в экономике   | 10 | ОПК-1, УК-1 |
|  | Итого   | 10 |             |
| 5 Организация научно-исследовательской работы в России | Общее понятие основ научного исследования в экономике. Изучение специфики управления в сфере науки. Подготовка научных и научно-педагогических кадров в России  | 8  | ОПК-1, УК-1 |
|  | Итого   | 8  |             |
| <b>Итого за семестр</b>                                |   | 18 |             |
| <b>4 семестр</b>                                       |   |    |             |
| 6 Технологические основы проведения исследований       | Квалификация результатов научной деятельности. Структура научной статьи и содержание ее элементов. Оформление научного отчета. Публичное представление научного доклада   | 10 | ОПК-1, УК-1 |
|  | Итого   | 10 |             |
| 7 Организация научно-исследовательской работы в вузе   | Коллективное научное исследование. Изучение специфики НИР в вузах России. Оформление регистрационной и информационной карты   | 8  | ОПК-1, УК-1 |
|  | Итого   | 8  |             |
| <b>Итого за семестр</b>                                |   | 18 |             |
| <b>Итого</b>   |   | 54 |             |

#### 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 |
|--|-----------------------------|-----------------|-------------------------|----------------|
| <b>2 семестр</b>   |                             |                 |                         |                |
| 1 Методологические основы научного познания и творчества | Подготовка к зачету         | 4               | ОПК-1, УК-1             | Зачёт          |
|  | Подготовка к тестированию   | 2               | ОПК-1, УК-1             | Тестирование   |
|  | Итого                       | 6               |                         |                |
| 2 Теоретический метод научных исследований               | Подготовка к зачету         | 6               | ОПК-1, УК-1             | Зачёт          |
|  | Подготовка к тестированию   | 2               | ОПК-1, УК-1             | Тестирование   |
|  | Итого                       | 8               |                         |                |
| 3 Экспериментальный метод научных исследований           | Подготовка к зачету         | 2               | ОПК-1, УК-1             | Зачёт          |
|  | Подготовка к тестированию   | 2               | ОПК-1, УК-1             | Тестирование   |
|  | Итого                       | 4               |                         |                |
| Итого за семестр   |                             | 18              |                         |                |
| <b>3 семестр</b>   |                             |                 |                         |                |
| 4 Структура и содержание методологии                     | Подготовка к зачету         | 6               | ОПК-1, УК-1             | Зачёт          |
|  | Подготовка к тестированию   | 2               | ОПК-1, УК-1             | Тестирование   |
|  | Итого                       | 8               |                         |                |
| 5 Организация научно-исследовательской работы в России   | Подготовка к зачету         | 8               | ОПК-1, УК-1             | Зачёт          |
|  | Подготовка к тестированию   | 2               | ОПК-1, УК-1             | Тестирование   |
|  | Итого                       | 10              |                         |                |
| Итого за семестр   |                             | 18              |                         |                |
| <b>4 семестр</b>   |                             |                 |                         |                |
| 6 Технологические основы проведения исследований         | Подготовка к зачету         | 20              | ОПК-1, УК-1             | Зачёт          |
|  | Подготовка к тестированию   | 8               | ОПК-1, УК-1             | Тестирование   |
|  | Итого                       | 28              |                         |                |



|  |                           |    |             |              |
|--|---------------------------|----|-------------|--------------|
| 7 Организация научно-исследовательской работы в вузе | Подготовка к зачету       | 20 | ОПК-1, УК-1 | Зачёт        |
|  | Подготовка к тестированию | 6  | ОПК-1, УК-1 | Тестирование |
|  | Итого                     | 26 |             |              |
| Итого за семестр                                     |                           | 54 |             |              |
| Итого  |                           | 90 |             |              |

### 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 |

## 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 |
|--------------------------|--|---|---|------------------|
| <b>2 семестр</b>         |  |   |   |                  |
| Зачёт                    | 20   | 20  | 30  | 70               |
| Тестирование             | 10   | 10  | 10  | 30               |
| Итого максимум за период | 30   | 30  | 40  | 100              |
| Нарастающим итогом       | 30   | 60  | 100   | 100              |
| <b>3 семестр</b>         |  |   |   |                  |
| Зачёт                    | 20   | 20  | 30  | 70               |
| Тестирование             | 10   | 10  | 10  | 30               |
| Итого максимум за период | 30   | 30  | 40  | 100              |
| Нарастающим итогом       | 30   | 60  | 100   | 100              |
| <b>4 семестр</b>         |  |   |   |                  |
| 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. Дрещинский, В. А. Методология научных исследований : учебник для вузов / В. А. Дрещинский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 274 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/492409>.

### 7.2. Дополнительная литература

1. Байбородова, Л. В. Методология и методы научного исследования : учебное пособие для вузов / Л. В. Байбородова, А. П. Чернявская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 221 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/538032>.

### 7.3. Учебно-методические пособия

#### 7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Садикова, О. Г. Логика и методология науки : учебно-методическое пособие / О. Г. Садикова. — Москва : РУТ (МИИТ), 2019 — Часть 2 — 2019. — 32 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/175730>.

2. Ренгольд, О. В. Методология научных исследований : методические указания / О. В. Ренгольд. — Омск : СибАДИ, 2023. — 21 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/353714>.

#### 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**

Учебно-научная лаборатория цифровой электроники: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 228/1 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

Источник питания постоянного тока DP831A.Rigol 4 шт.

Монитор 27" 3 шт.

Монитор MSI 27" Pro MP271 4 шт.

Осциллограф цифровой MSO5104.Rigol 4 шт.

Системный блок 1 2 шт.

Системный блок AMD Ryztn 7 5 шт.

Панель интерактивная со встраиваемым ПК

- Комплект специализированной учебной мебели;

- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Google Chrome;

#### **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 Методологические основы научного познания и творчества | ОПК-1, УК-1             | Зачёт          | Перечень вопросов для зачета        |
|  |                         | Тестирование   | Примерный перечень тестовых заданий |
| 2 Теоретический метод научных исследований               | ОПК-1, УК-1             | Зачёт          | Перечень вопросов для зачета        |
|  |                         | Тестирование   | Примерный перечень тестовых заданий |
| 3 Экспериментальный метод научных исследований           | ОПК-1, УК-1             | Зачёт          | Перечень вопросов для зачета        |
|  |                         | Тестирование   | Примерный перечень тестовых заданий |
| 4 Структура и содержание методологии                     | ОПК-1, УК-1             | Зачёт          | Перечень вопросов для зачета        |
|  |                         | Тестирование   | Примерный перечень тестовых заданий |
| 5 Организация научно-исследовательской работы в России   | ОПК-1, УК-1             | Зачёт          | Перечень вопросов для зачета        |
|  |                         | Тестирование   | Примерный перечень тестовых заданий |
| 6 Технологические основы проведения исследований         | ОПК-1, УК-1             | Зачёт          | Перечень вопросов для зачета        |
|  |                         | Тестирование   | Примерный перечень тестовых заданий |
| 7 Организация научно-исследовательской работы в вузе     | ОПК-1, УК-1             | 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<br>(неудовлетворительно) | < 60% от максимальной суммы баллов         | отсутствие знаний или фрагментарные знания  | отсутствие умений или частично освоенное умение             | отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков              |
| 3<br>(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<br>(неудовлетворительно) | Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или<br>Знать на уровне <b>ориентирования</b> , 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<br>(удовлетворительно)   | Знать и уметь на <b>репродуктивном</b> уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.   |
| 4 (хорошо)                 | Знать, уметь, владеть на <b>аналитическом</b> 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 <b>системном</b> 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. Научное исследование начинается
  - а) с выбора темы
  - б) с литературного обзора
  - в) с определения методов исследования
  - г) с написания научной статьи
2. Как соотносятся объект и предмет исследования?
  - а) не связаны друг с другом
  - б) объект содержит в себе предмет исследования
  - в) объект входит в состав предмета исследования
  - г) нет верного ответа
3. Выбор темы исследования определяется
  - а) актуальностью
  - б) отражением темы в литературе
  - в) интересами исследователя
  - г) новыми направлениями в науке
4. Формулировка цели исследования отвечает на вопрос:
  - а) что исследуется?
  - б) для чего исследуется?
  - в) кем исследуется?
  - г) почему исследуется?
5. Задачи представляют собой этапы работы
  - а) по достижению поставленной цели
  - б) дополняющие цель
  - в) для дальнейших изысканий
  - г) нет верного ответа
6. Методы исследования бывают
  - а) теоретические
  - б) эмпирические
  - в) конструктивные
  - г) технологические
7. Какие из предложенных методов относятся к теоретическим?
  - а) анализ и синтез
  - б) абстрагирование и конкретизация
  - в) наблюдение
  - г) описание
8. Научные исследования, направленные на определение перспективности работы над темой, отыскание путей решения научных задач, называются
  - а) поисковыми
  - б) теоретико-прикладными
  - в) экспериментальными
  - г) фундаментальными
9. Предположение, при котором на основе ряда факторов делается вывод о существовании объекта, связи или причины явления, причем вывод этот нельзя считать вполне доказанным, называется
  - а) теоремой
  - б) концепцией
  - в) гипотезой
  - г) теорией

10. Логически обобщенное знание, концептуальная система знаний, которая адекватно и целостно отражает определенную область действительности, называется
- теоремой
  - концепцией
  - гипотезой
  - теорией

### 9.1.2. Перечень вопросов для зачета

- Основные понятия и определения науки.
- Понятие научного знания.
- Задачи и виды теоретических исследований.
- Структура диссертации.
- Анализ теоретико-экспериментальных исследований и формулирование выводов и предложений.

### 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 № 3 от «18» 11 2023 г.

### СОГЛАСОВАНО:

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

### ЭКСПЕРТЫ:

|  |               |  |
|--|---------------|--|
| Заместитель директора по образованию, каф.<br>Передовая инженерная школа "Электронное<br>приборостроение и системы связи" им. А.В. Кобзева | Ю.В. Шульгина | Согласовано,<br>ea49db22-c3de-481e-<br>88a5-479145e4aa44 |
| Доцент, каф. Передовая инженерная школа<br>"Электронное приборостроение и системы связи" им.<br>А.В. Кобзева                               | И.В. Кулинич  | Согласовано,<br>d2a0f42b-ed8d-43b9-<br>8776-2e1f79c72b0a |

### РАЗРАБОТАНО:

|  |               |  |
|--|---------------|--|
| Доцент, каф. Передовая инженерная школа<br>"Электронное приборостроение и системы связи" им.<br>А.В. Кобзева | Ю.В. Шульгина | Разработано,<br>ea49db22-c3de-481e-<br>88a5-479145e4aa44 |
| Преподаватель, каф. КУДР   | И.О. Макскуль | Разработано,<br>04785434-ba9b-46f3-<br>bb8c-741454260cc1 |