

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

МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**

Направление подготовки / специальность: **12.04.03 Фотоника и оптоинформатика**

Направленность (профиль) / специализация: **Интегральная фотоника и оптоэлектроника**

Форма обучения: **очная**

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

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

Курс: **1, 2**

Семестр: **1, 2, 3, 4**

Учебный план набора 2023 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	Всего	Единицы
Практические занятия	18	18	18	18	72	часов
Самостоятельная работа	18	18	18	54	108	часов
Общая трудоемкость	36	36	36	72	180	часов
(включая промежуточную аттестацию)	1	1	1	2	5	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет	1
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
Универсальные компетенции		

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 проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики исследований и разработки приборов и систем, технологий производства оптических сред, материалов и устройств фотоники и оптоинформатики	ОПК-1.1. Знает современную научную картину мира, фундаментальные законы природы и основные физические и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	Знает содержание науки как многоаспектного феномена; эволюцию науки; основные положения системного подхода как методологии проведения научных исследований
	ОПК-1.2. Умеет выявлять естественнонаучную сущность проблемы, проводить оценку эффективности выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики научных исследований для создания разнообразных методик, аппаратуры и технологий производства оптических сред, материалов и устройств фотоники и оптоинформатики	Умеет формулировать цель и задачи, выявлять проблемы, объект и предмет, научную новизну и практическую ценность научных исследований и разработок
	ОПК-1.3. Владеет навыками формулировки задач и определения путей их решения на основе оценки эффективности выбора с учетом специфики научных исследований в сфере технологии производства оптических сред, материалов и устройств фотоники и оптоинформатики	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 5 зачетных единиц, 180 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	3 семестр	4 семестр

Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	72	18	18	18	18
Практические занятия	72	18	18	18	18
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	108	18	18	18	54
Подготовка к зачету	76	12	14	14	36
Подготовка к тестированию	32	6	4	4	18
Общая трудоемкость (в часах)	180	36	36	36	72
Общая трудоемкость (в з.е.)	5	1	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
1 семестр				
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	
2 семестр				
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	
3 семестр				
6 Технологические основы проведения исследований	10	10	20	ОПК-1, УК-1
7 Организация научно-исследовательской работы в вузе	8	8	16	ОПК-1, УК-1
Итого за семестр	18	18	36	
4 семестр				
8 Особенности моделирования объектов и процессов профессиональной деятельности	6	20	26	ОПК-1, УК-1
9 Анализ и оформление результатов научных исследований	6	16	22	ОПК-1, УК-1
10 Основы патентования в научных исследованиях	6	18	24	ОПК-1, УК-1
Итого за семестр	18	54	72	
Итого	72	108	180	

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			
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		-	
2 семестр			
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. Подготовка научных и научно-педагогических кадров в России	-	ОПК-1, УК-1
	Итого	-	

Итого за семестр		-	
3 семестр			
6 Технологические основы проведения исследований	Планирование программы исследования: формулировка проблемы, определение объекта и предмета исследования, целей и задач исследования; структурирование предметного поля; выдвижение гипотез. Библиографический поиск, составление обзорных материалов. 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). Договор на выполнение НИР, календарный план и смета расходов. Регистрация результатов НИОКТР	-	ОПК-1, УК-1
	Итого	-	
Итого за семестр		-	
4 семестр			
8 Особенности моделирования объектов и процессов профессиональной деятельности	Роль математического моделирования в проектировании и технологии РЭС. Аналитические методы в моделировании. Физическое подобие и моделирование. Проблема виртуальности в моделировании с использованием вычислительной техники	-	ОПК-1, УК-1
	Итого	-	
9 Анализ и оформление результатов научных исследований	Анализ теоретико-экспериментальных исследований и формулирование выводов и предложений. Научные документы и их подготовка к опубликованию в печати	-	ОПК-1, УК-1
	Итого	-	

10 Основы патентования в научных исследованиях	Интеллектуальная собственность и ее защита. Объекты права интеллектуальной собственности. Особенности защиты интеллектуальной собственности и патентного права в различных странах. Международная патентная классификация. Правовая охрана изобретений, полезных моделей и промышленных образцов. Правила составления, подачи и рассмотрения заявок на изобретения и полезные модели	-	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
1 семестр			
1 Методологические основы научного познания и творчества	Определение тематики исследования. Формирование предметной области исследования	6	ОПК-1, УК-1
	Итого	6	
2 Теоретический метод научных исследований	Построение теории. Описание объекта исследования. Объяснение существенных связей и отношений между элементами объекта исследования. Формулирование и проверка гипотезы	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	

Итого за семестр		18	
2 семестр			
4 Структура и содержание методологии	Организация и проведение экспертного опроса. Конкретно-предметная методология	10	ОПК-1, УК-1
	Итого	10	
5 Организация научно-исследовательской работы в России	Изучение специфики управления в сфере науки. Подготовка научных и научно-педагогических кадров в России	8	ОПК-1, УК-1
	Итого	8	
Итого за семестр		18	
3 семестр			
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	Изучение специфики НИР в вузах России. Оформление регистрационной и информационной карты	8	ОПК-1, УК-1
	Итого	8	
Итого за семестр		18	
4 семестр			
8 Особенности моделирования объектов и процессов профессиональной деятельности	Построение дескриптивной модели исследования. Формализация предметной области. Построение формальной модели. Метод "черного ящика". Содержательная, концептуальная и математическая постановка задачи моделирования. Качественный анализ задачи. Численное исследование модели	6	ОПК-1, УК-1
	Итого	6	

9 Анализ и оформление результатов научных исследований	Академическая коммуникация и академическое письмо. Издательства научной литературы. Типы научных изданий. Цифровые инструменты оформления результатов исследований	6	ОПК-1, УК-1
	Итого	6	
10 Основы патентования в научных исследованиях	Патентный поиск. Поиск источников научной информации. Изучение литературы. Изучение процесса подготовки документов для патентования	6	ОПК-1, УК-1
	Итого	6	
Итого за семестр		18	
Итого		72	

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 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		
2 семестр				

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		
3 семестр				
6 Технологические основы проведения исследований	Подготовка к зачету	8	ОПК-1, УК-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-1, УК-1	Тестирование
	Итого	10		
7 Организация научно-исследовательской работы в вузе	Подготовка к зачету	6	ОПК-1, УК-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-1, УК-1	Тестирование
	Итого	8		
Итого за семестр		18		
4 семестр				
8 Особенности моделирования объектов и процессов профессиональной деятельности	Подготовка к зачету	14	ОПК-1, УК-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	6	ОПК-1, УК-1	Тестирование
	Итого	20		
9 Анализ и оформление результатов научных исследований	Подготовка к зачету	10	ОПК-1, УК-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	6	ОПК-1, УК-1	Тестирование
	Итого	16		
10 Основы патентования в научных исследованиях	Подготовка к зачету	12	ОПК-1, УК-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	6	ОПК-1, УК-1	Тестирование
	Итого	18		
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
	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
1 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
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)
65 – 69		
3 (удовлетворительно) (зачтено)	60 – 64	E (посредственно)
	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Основы научных исследований: Учебное пособие / В. А. Семиглазов - 2022. 73 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/9533>.

7.2. Дополнительная 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>.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Сидняев, Н. И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных : учебник и практикум для вузов / Н. И. Сидняев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 495 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/510480>.

2. 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 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
8 Особенности моделирования объектов и процессов профессиональной деятельности	ОПК-1, УК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

9 Анализ и оформление результатов научных исследований	ОПК-1, УК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
10 Основы патентования в научных исследованиях	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 (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. 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
- а) теоремой
 - б) концепцией
 - в) гипотезой
 - г) теорией

9.1.2. Перечень вопросов для зачета

1. Основные понятия и определения науки.
2. Понятие научного знания.
3. Задачи и виды теоретических исследований.
4. Структура диссертации.
5. 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 № 2 от «20» 10 2022 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
И.О. начальника 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
Доцент, каф. СВЧиКР	А.С. Перин	Согласовано, a0f1668d-d020-4ff4- 9a8a-4ff4e15b36fe

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
--	---------------	--